МИНИСТЕРСТВО МОРСКОГО ФЛОТА

ПРАВИЛА

ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ СООРУЖЕНИИ И ЭКСПЛУАТАЦИИ БЕРЕГОВЫХ ОБЪЕКТОВ РАДИОСВЯЗИ ММФ

РД 31.88.01-75

РЕКЛАМИНФОРМБЮРО ММФ
Москва — 1975

МИНИСТЕРСТВО МОРСКОГО ФЛОТА

ПРАВИЛА

ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ СООРУЖЕНИИ И ЭКСПЛУАТАЦИИ БЕРЕГОВЫХ ОБЪЕКТОВ РАДИОСВЯЗИ ММФ

PD 31.88.01-75

РЕКЛАМИНФОРМБЮРО ММФ
Москва — 1975

ОГЛАВЛЕНИЕ

Стр.

Предисловие 6

Часть I

Общие положения

Глава 1. Порядок применения Правил и ответственность за их выполнение 7
Глава 2. Требования к техническому персоналу, обучение его и проверка знаний 9
Глава 3. Классификация производственных помещений радиопредприятий 10
Глава 4. Общие требования техники безопасности к сооружению радиопредприятий 11
Глава 5. Основные требования техники безопасности к электротехническим установкам радиопредприятий 12

Часть II

Основные правила техники безопасности при обслуживании электроустановок, не имеющих блокировки

Глава 6. Оперативное обслуживание и порядок осмотра электроустановок до и выше 1000 В, не имеющих блокировки 17
Глава 7. Производство работ 24
Глава 8. Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ с частичным или полным снятием напряжения 26
Глава 9. Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ 35
Глава 10. Оперативные переключения и производство работ в электроустановках напряжением до 1000 В 53
Глава 11. Оперативные переключения и производство работ в электроустановках напряжением выше 1000 В без блокировки 55

Часть III

Общие электроустановки

Глава 12. Распределительные устройства напряжением выше 1000 В . . 58
Глава 13. Трансформаторы 64
Глава 14. Электрические двигатели 67
Глава 15. Распределительные устройства, щиты и сборки напряжением до 1000 В, вторичные цепи 70
Глава 16. Электроизмерительные приборы и учет электроэнергии . . . 74
Глава 17. Конденсаторные установки для повышения коэффициента мощности 77
Глава 18. Заземление электроустановок 80

Стр.
Глава 19. Аккумуляторные установки 86
Глава 20. Проведение испытаний оборудования и измерений 90
Глава 21. Релейная защита, электроавтоматика и телемеханика . . . 98

Часть IV

Эксплуатация электротехнических установок радиопредприятий, снабженных блокировкой

Глава 22. Оперативное обслуживание 104
Глава 23. Работы, выполняемые в электротехнических установках. Регулировочные и ремонтно-профилактические работы 107
Глава 24. Эксплуатация блокировки 112
Глава 25. Аварийно-восстановительные работы 113
Глава 26. Радиорелейные линии связи 114
Глава 27. Лифты 118

Часть V

Требования техники безопасности к антенно-мачтовым устройствам

Глава 28. Мачты и башни 122
Глава 29. Подъемные устройства 124
Глава 30. Антенно-фидерные устройства 126

Часть VI

Правила техники безопасности при сооружении и эксплуатации антенно-мачтовых устройств

Глава 31. Общие правила 129
Глава 32. Сооружение антенно-мачтовых устройств 133
Глава 33. Эксплуатация антенно-мачтовых устройств 135

Часть VII

Обслуживание охлаждающих устройств радиопредприятий

Глава 34. Компрессорные, насосные и вентиляционные установки . . . 138
Глава 35. Внутренняя и внешняя трубопроводная сеть 139

Часть VIII

Обслуживание автономных электростанций

Глава 36. Двигатели внутреннего сгорания и агрегаты 142

Часть IX

Эксплуатация воздушных и кабельных линий электропередачи напряжением до 35 кВ включительно

Глава 37. Воздушные линии 147
Глава 38. Кабельные линии 153

Часть X

Производство механических и электромонтажных работ

Глава 39. Разгрузка, перемещение и подъем оборудования 160
Глава 40. Работы в электроустановках на высоте 163

Стр.
Глава 41. Работы на станках 168
Глава 42. Работа ручными и пневматическими инструментами . . . 174
Глава 43. Работа с ручным электроинструментом и с переносными электролампами 176
Глава 44. Монтажные работы 178
Глава 45. Сварочные работы 180
Глава 46. Обслуживание комплектных распределительных устройств и комплектных трансформаторных подстанций 185

Приложения

Приложение 1. Список профессий связи, работники которых подлежат медицинскому осмотру 188
Приложение 2. Квалификационные группы персонала по технике безопасности . . . . . —
Приложение 3. Форма удостоверения о проверке знаний 192
Приложение 4. Форма журнала проверки знаний по технике безопасности у персонала I квалификационной группы 193
Приложение 5. Форма журнала проверки знаний ПТЭ и ПТБ . . . 194
Приложение 6. Протокол измерения суммарной напряженности электромагнитного поля . . . . . —
Приложение 7. Правила пользования и испытания защитных средств, применяемых в электроустановках 195
Приложение 7а. Нормы и сроки электрических испытаний защитных средств (табл. 17, 7, 8) 221
Приложение 7б. Предупредительные плакаты для электроустановок 232
Приложение 8. Нормы и сроки испытаний подъемных механизмов и приспособлений 238
Приложение 9. Форма наряда для работы в электроустановках . . 239
Приложение 10. Форма наряда на производство работ на антенно-мачтовых и фидерных сооружениях 241
Приложение 11. Порядок расследования тяжелых, групповых и смертельных несчастных случаев электротравматизма на производстве 243
Приложение 12. Форма акта проверки и испытания блокировки . . 245
Приложение 13. Форма бланка выключения 246
Приложение 14. Порядок заполнения бланка переключения . . . 247
Приложение 15. Действие тока на организм человека и критерии безопасности по току . . . . . —
Приложение 16. Первая помощь пострадавшим от электрического тока и при других несчастных случаях 248
Приложение 17. Минимальные нормы комплектования защитными средствами электроустановок при вводе их в эксплуатацию . . . 269

ПРЕДИСЛОВИЕ

Постановлением Президиума ЦК профсоюза рабочих морского и речного флота от 27 марта 1974 г. на все действующие, реконструируемые и сооружаемые радиопредприятия Министерства морского флота, Министерства речного флота РСФСР и Управлений речного транспорта союзных республик распространены вновь переработанные Центральной научно-исследовательской лабораторией охраны труда Министерства связи СССР Правила техники безопасности при сооружении и эксплуатации радиопредприятий.

Приказом министра морского флота от 21 августа 1974 г. № 130 указанные правила утверждены и введены в действие с 1 июня 1975 года как Правила техники безопасности при сооружении и эксплуатации береговых объектов радиосвязи ММФ.

В новых правилах учтены требования действующих Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей и Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей Госэнергонадзора, Санитарных норм и правил при работе с источниками электромагнитных полей высоких, ультравысоких и сверхвысоких частот, а также учтены изменения в технической оснащенности радиопредприятий и опыт по созданию безопасных условий труда и устранению типичных причин травматизма.

С вводом в действие Правил техники безопасности при сооружении и эксплуатации береговых объектов радиосвязи ММФ отменяются Правила техники безопасности при сооружении и эксплуатации радиопредприятий, распространенные на объекты радиосвязи ММФ Постановлением Президиума ЦК профсоюза рабочих морского и речного флота от 12 мая 1965 г.

ЧАСТЬ I

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Глава 1

ПОРЯДОК ПРИМЕНЕНИЯ ПРАВИЛ И ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ЗА ИХ ВЫПОЛНЕНИЕ

1.1 Правила распространяются на все действующие, реконструируемые и сооружаемые береговые объекты радиосвязи Министерства морского флота СССР (радиоцентры, радиостанции, подвижные группы радиосвязи, РЛС, ретрансляторы и РРЛ, ЭРНК)[1].

Радиопредприятия считаются действующими, если их электроустановки находятся под напряжением полностью или частично, или на которые в любой момент может быть подано напряжение включением коммутационной аппаратуры.

1.2. Предписания настоящих Правил являются обязательными для работников радиопредприятий.

Отступление от Правил не допускается.

1.3. Руководители предприятий в зависимости от местных условий должны предусматривать дополнительные мероприятия, повышающие безопасность работ. Эти мероприятия должны быть согласованы с технической инспекцией профсоюза и не должны противоречить настоящим Правилам.

1.4. Ответственными за состояние охраны труда и техники безопасности на радиопредприятиях (стройках) являются начальник и технический руководитель (главный инженер, прораб).

1.5. Все должностные лица, ответственные за организацию и состояние охраны труда и техники безопасности на радиопредприятии (стройке), обязаны:

а) знать перечень опасных и с повышенной опасностью работ на предприятии (стройке);

---

[1] В дальнейшем указанные береговые объекты радиосвязи ММФ именуются радиопредприятиями.

б) обеспечивать вверенный участок работ правилами, инструкциями и плакатами по технике безопасности; составлять, в случае необходимости, дополнительные письменные инструкции по технике безопасности; обеспечивать рабочие места защитными средствами и средствами первой помощи;

в) обучать работников правилам безопасного ведения работ и контролировать соблюдение этих правил;

г) следить за исправностью оборудования, ограждений, защитных средств и приспособлений;

д) запрещать работу на агрегатах, станках, механизмах при условиях, явно опасных для жизни и здоровья работников, немедленно извещая об этом вышестоящих должностных лиц;

е) запрещать пользоваться неисправными инструментом и средствами индивидуальной защиты; докладывать об этих нарушениях вышестоящим должностным лицам.

1.6. Лица, прошедшие проверку знаний правил по технике безопасности и допущенные к сооружению и эксплуатации радиопредприятий, несут ответственность за соблюдение Правил в соответствии с возложенными на них обязанностями. Виновные в нарушении настоящих Правил привлекаются к административной или уголовной ответственности.

1.7. Каждый работник, обнаруживший нарушения настоящих Правил, а также заметивший неисправность оборудования или защитных средств по технике безопасности, обязан немедленно сообщить об этом своему непосредственному начальнику, а в его отсутствие — вышестоящему руководителю.

Если работник сам может устранить обнаруженную им неисправность в оборудовании, представляющую явную опасность для окружающих людей или для оборудования, то обязан это сделать немедленно, а затем известить о случившемся непосредственного начальника. Устранение неисправности производится при строгом соблюдении правил безопасности.

1.8. Начальник, главный инженер и руководители участков несут ответственность за подбор обслуживающего персонала. Они обязаны хорошо знать работников и поручать дежурство или выполнение каких-либо работ с учетом квалификации работника, его практического опыта, а также соответственно присвоенной ему квалификационной группе.

1.9. Ответственность за несчастные случаи, происшедшие на производстве, несут лица из числа обслуживающего и административного технического персонала — как непосредственно нарушившие правила, так и те, которые не обеспечили выполнение организационно-технических мероприятий, ограничивающих возможность возникновения несчастных случаев (соответствие места работы условиям правил технической безопасности, проведение обучения безопасным методам ведения работ и т. п.).

Глава 2

ТРЕБОВАНИЯ К ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРСОНАЛУ, ОБУЧЕНИЕ ЕГО И ПРОВЕРКА ЗНАНИЙ

2.1. К обслуживанию, ремонту и монтажу технического оборудования радиопредприятий допускаются лица, удовлетворяющие следующим требованиям:

а) подготовленные к выполнению своей работы в объеме требований тарифно-квалификационного справочника;

б) не моложе 18 лет, прошедшие медицинское освидетельствование (приложение 1);

в) прошедшие обучение безопасным методам работы и сдавшие экзамены в соответствии с Инструкцией о порядке обучения работников связи безопасным методам работы и проверки знаний правил техники безопасности;

г) умеющие оказать первую помощь пострадавшим;

д) знающие назначение первичных средств пожаротушения и правила тушения пожара в производственных помещениях радиопредприятий.

К персоналу, обслуживающему и оборудующему электроустановки, в зависимости от занимаемой должности и выполняемой работы могут предъявляться дополнительные требования в отношении знаний и практических навыков в соответствии с присвоенной каждому квалификационной группой по технике безопасности (приложение 2).

2.2. Лица, поступившие на работу, связанную с эксплуатацией или ремонтом электроустановок, должны пройти вводный (общий) инструктаж по технике безопасности. После вводного инструктажа — до назначения на самостоятельную работу, при переводе на другую должность или на участок с иным характером работы — персонал должен пройти производственное обучение на рабочем месте.

В установленный администрацией срок персонал должен изучить настоящие Правила и эксплуатационные инструкции применительно к местным условиям работы, после чего обучаемый персонал в квалификационной комиссии проходит проверку знаний Правил. Комиссия устанавливает квалификационную группу по технике безопасности, каждому успешно прошедшему проверку работнику выдает удостоверение о проверке знаний Правил по форме, указанной в приложении 3.

2.3. Если дежурный персонал, непосредственно обслуживающий электрооборудование, имеет перерыв в дежурствах более двух недель, но не более 6 месяцев, то после выхода на работу должен пройти инструктаж для ознакомления со всеми изменениями в оборудовании, инструкциях, происшедшими в его отсутствие.

При перерыве в работе свыше 6 месяцев электротехнический

персонал подвергается проверке знаний в объеме, установленном для вновь принимаемых на работу в соответствии с § 2.2.

2.4. Для обучения персонала приказом или распоряжением по предприятию, цеху или участку назначается опытный работник, имеющий удостоверение на право обслуживания данного оборудования.

Контролирует обучение административно-техническое лицо, ответственное за эксплуатацию данного оборудования.

2.5. Лица, обслуживающие электроустановки, должны иметь квалификационные группы по технике безопасности II—V включительно.

2.6. Лицам, которые не имеют специальной электротехнической подготовки, но работают в помещениях, где имеется электрооборудование, присваивается I квалификационная группа после того, как непосредственно на рабочем месте для этих лиц проведен инструктаж по электробезопасности и установлено, что содержание инструктажа усвоено проверяемым работником.

I квалификационная группа присваивается главным инженером или начальником цеха радиопредприятия, а также по письменному распоряжению главного инженера лицом с квалификационной группой не ниже III. Присвоение I квалификационной группы фиксируется в специальном журнале росписью проверяемого и проверяющего (приложение 4). Удостоверения о проверке знаний при этом не выдаются.

Проверка знаний по электробезопасности у работников, имеющих I квалификационную группу по технике безопасности, проводится ежегодно, дополнительные, общепроизводственные инструктажи проводятся для них на общих основаниях по указанию администрации предприятия, цеха.

2.7. Периодическая проверка знаний настоящих Правил должна производиться:

а) у персонала, непосредственно обслуживающего действующие электроустановки или выполняющего в них электромонтажные, ремонтные или наладочные работы, один раз в год;

б) у административного инженерно-технического персонала, не обслуживающего электроустановки, один раз в три года.

Список лиц, которым надлежит сдавать экзамены один раз в три года, должен утверждаться главным инженером предприятия по согласованию с МК профсоюза.

Глава 3

КЛАССИФИКАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПОМЕЩЕНИЙ РАДИОПРЕДПРИЯТИЙ

3.1. По степени опасности поражения людей электрическим током производственные помещения радиопредприятий разделяются на три категории:

а) с повышенной опасностью, в которых имеется одно из условий, создающих повышенную опасность:

сырость (относительная влажность длительно превышает 75%) или токопроводящая пыль;

токопроводящие полы (металлические, земляные, железобетонные, кирпичные и т. п.);

высокая температура (температура длительно превышает +30°С);

возможность одновременного прикосновения человека к металлоконструкциям зданий, технологическим аппаратам, механизмам и т. п., соединенных с землей, и с металлическим корпусом электрооборудования;

б) особо опасные помещения, в которых имеется одно из условий, создающих особую опасность:

особая сырость (относительная влажность воздуха близка к 100% — потолок, стены, пол и предметы, находящиеся в помещении, покрыты влагой);

химически активная среда (в которой постоянно или долгое время пары или отложения разрушающе действуют на изоляцию и токоведущие части электрооборудования);

одновременное наличие двух или более условий повышенной опасности (п. а.);

в) без повышенной опасности, в которых отсутствуют условия, создающие «повышенную опасность» и «особую опасность» (пп. а, б).

Главные инженеры (технические руководители) обязаны определить степень опасности всех производственных помещений радиопредприятий и отнести их к указанным категориям, оформив это приказом по предприятию.

Глава 4

ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ К СООРУЖЕНИЮ РАДИОПРЕДПРИЯТИЙ

4.1. Проекты вновь строящихся и реконструируемых радиопредприятий должны быть выполнены с учетом требований техники безопасности, правил устройства электроустановок (ПУЭ), действующих санитарных норм проектирования промышленных предприятий и настоящих Правил.

4.2. Производственные помещения должны иметь естественное освещение, удовлетворяющее СНиП II-В.6—54, а также искусственное освещение, соответствующее Правилам и нормам искусственного освещения для радиопредприятий.

4.3 Помещения радиопредприятий, в которых установлено техническое оборудование (в том числе аккумуляторные, насосные, котельные, а также лестницы, проходы и выходы), кроме рабочего освещения, должны иметь аварийное освещение.

4.4. Аварийное освещение должно быть обеспечено электроэнергией от двух независимых друг от друга источников с устройством автоматического переключения.

4.5. Осветительная арматура не должна подвешиваться над движущимися частями механизмов, а также над оборудованием, постоянно находящимся под напряжением.

4.6. При проектировании вентиляции генераторных залов передающих радиоцентров нужно руководствоваться нормативными данными § 2.21 СНиП II-Г.7—62, предусматривая в генераторных залах кабины для дежурного персонала.

Метеорологические условия в кабинах должны соответствовать требованиям табл. № 1 СНиП II-Г.7—62.

Если для обслуживающего персонала кабины проектом не предусматриваются, то в генераторном зале должны быть созданы метеорологические условия, соответствующие требованиям табл. № 1 СНиП II-Г.7—62, с t не выше 28°С.

4.7. Вентиляционные агрегаты с дистанционным включением из других помещений необходимо оснастить местными выключателями, которые обеспечат безопасность работ при ремонте и профилактике вентиляционных агрегатов.

4.8. В случае реконструкции оборудования (повышение его мощности или установки дополнительного оборудования) должны быть приняты меры соблюдения санитарных правил и норм.

Запрещается проводить реконструкцию оборудования, связанную с ухудшением санитарных условий в технических помещениях.

4.9. Принимать в эксплуатацию вновь сооруженные и реконструированные радиопредприятия нужно с обязательным участием представителя технической инспекции профсоюза.

Запрещается принимать в эксплуатацию новое и реконструированное оборудование, изготовленное с нарушением правил техники безопасности.

Глава 5

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ К ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИМ УСТАНОВКАМ РАДИОПРЕДПРИЯТИЙ

5.1. По условиям электробезопасности электроустановки разделяются на электроустановки напряжением до 1000 В включительно и электроустановки напряжением выше 1000 В.

5.2. Способ установки, размещение и изоляция электротехнических установок радиопредприятий должны отвечать требованиям, предусмотренным действующими правилами устройства электроустановок (ПУЭ), нормами проектирования и настоящими Правилами.

5.3. Если электротехнические установки имеют оголенные токоведущие части, доступные случайному прикосновению лю-

дей, то эти части должны быть снабжены прочными закрытиями или ограждены в тех случаях, когда напряжение превышает:

а) в помещениях с повышенной опасностью . . 36 В
б) в помещениях особо опасных . . . . . 12 В

5.4. Все помещения, в которых установлены передатчики и электрические машины, должны быть обеспечены надежной телефонной связью между собой и помещением, где находится старший по смене.

5.5. Для защиты обслуживающего персонала от воздействия электромагнитных полей высокочастотное оборудование передатчиков должно быть экранировано таким образом, чтобы в местах постоянного нахождения обслуживающего персонала напряженность поля по электрической составляющей не превышала 20 В/м в диапазоне частот 60 кГц — 30 МГц (длина волны — от 5000 до 10 м); 5 В/м — в диапазоне частот 30—300 Мгц (длина волны — от 10 до 1 м).

В диапазоне сантиметровых и дециметровых волн интенсивность облучения не должна превышать следующие предельно допустимые величины:

а) при облучении в течение всего рабочего дня не более 0,01 мВт/см^2 (10 мкВт/см^2);

б) при облучении не более 2 ч за рабочий день до 0,1 мВт/см^2 (100 мкВт/см^2);

в) при облучении не более 15—20 мин за рабочий день до 1 мВт/см^2 (1000 мкВт/см^2) при обязательном пользовании защитными очками.

5.6. На эксплуатируемых электротехнических установках не реже двух раз в год обязательно измерять напряженность электромагнитного поля при максимальной мощности передающего оборудования, а также каждый раз проводить измерения при вводе в действие новых передатчиков и реконструированных действующих установок.

Результаты измерений заносятся в протокол единой формы (приложение 6).

Протоколы измерений должны храниться у технического руководителя предприятия.

5.7. При общем экранировании передающего оборудования необходимо руководствоваться Рекомендациями по снижению уровней электромагнитных полей в технических зданиях передающих радиоцентров ГРУ Министерства связи СССР.

5.8. Находящиеся под напряжением линии, кабели и провода не должны проходить транзитом через заблокированные помещения. Если возникнет исключительная необходимость транзитного прохода шин, кабелей и проводов, то на любой высоте они должны иметь сплошное металлическое ограждение (короба, трубы и т. д.), соединенные с защитным заземлением. На ограждении обязателен плакат: «Под напряжением!».

5.9. Около передающих, приемных, усилительных и выпрямительных устройств, распределительных щитов и т. п. с лицевой и задней сторон, а также в проходах между шкафами при наличии открытых токонесущих частей оборудования должны иметься диэлектрические коврики или дорожки шириной не менее 0,5 м и длиной, соответствующей длине аппаратуры.

5.10. Электротехнические установки, эксплуатация которых связана с оперативным переключением и перестройками или требует доступа обслуживающего персонала к токоведущим частям (передатчикам, выпрямителям, усилителям и т. п.), должны иметь блокировку, не позволяющую открывать двери шкафов или заходить за ограждения без полного или частичного отключения установки. Двери шкафов и ограждения таких установок всегда должны быть снабжены двумя независимыми системами блокировки — электрической и механической.

5.11. Механическая блокировка может быть тяговой (рычажной) и жезловой. В обеих системах открывание дверей должно быть возможным лишь после отключения напряжений (анодного и сеточного) рубильником или разъединителем с ручным приводом.

5.12. Конструкции замков механической блокировки должны быть такими, чтобы их нельзя было открыть случайным ключом, ключом от другого передатчика или простым инструментом.

5.13. Конструкция блокировочных контактов электрической блокировки должна быть надежной и исключающей возможность их заклинивания, обгорания и приваривания.

5.14. Все блокировочные контакты дверей должны включаться последовательно.

5.15. Электропитание блокировки должно осуществляться от общих шин передатчика через отдельный разделительный трансформатор или от другого самостоятельного источника тока (например, генератора постоянного тока). К этому трансформатору или источнику тока не должны присоединяться какие-либо другие потребители тока. Питание цепей блокировки осуществлять от напряжения не выше 220 В.

5.16. Устройства напряжением до 1000 В при мощности питающего трансформатора до 0,5 кВт, не имеющие дистанционного управления, могут иметь одну электрическую блокировку с блок-контактами, непосредственно разрывающими цепь первичной обмотки анодного трансформатора.

5.17. В электротехнических установках, снабженных блокировкой, в которых отдельные электрические цепи или радиодетали не могут быть обесточены с помощью блокировки (цепи УБС передатчиков, цепи накала ламп передатчиков, тиратронных и газотронных выпрямителей, вводные зажимы напряжением 110—120 В и т. п.), их голые токоведущие части, доступные случайному прикосновению обслуживающего персонала, должны быть закрыты или ограждены.

5.18. Находящиеся под напряжением и неизолированные части электротехнических установок, выходящие за пределы заблокированных шкафов и помещений (разъединители, антенные вводы, антенные переключатели и т. п.), должны находиться на высоте не менее 2,75 м от пола при напряжении до 35 кВ включительно. Если указанную высоту выдержать нельзя, то токоведущие части необходимо ограждать. Ограждение, сделанное из токопроводящего материала, следует заземлить.

5.19. Как механическая, так и электрическая системы блокировок (каждая в отдельности) должны исключать возможность обслуживающему персоналу открывать двери и входить за ограждение, когда установка находится под напряжением, а также включать установку при открытых или неплотно закрытых дверях.

При открывании любой из дверей шкафа или снятии ограждения установки блокировка должна отключать анодное, экранное и сеточное напряжения и разряжать конденсаторы фильтров.

5.20. Если анодный трансформатор с операционным ВМ, включенным в цепь первичной обмотки, размещен в отдельной камере, то в дверях камеры обязательно должна быть блокировка, которая, если двери открыты, препятствует дистанционному включению трансформатора с панели или с пульта управления передатчиком.

При наличии на передатчике механической жезловой блокировки дверь камеры анодного трансформатора должна быть оборудована замком блокировки этого передатчика, т. е. открываться ключом от РМБ передатчика. Не нужно блокировать двери камеры анодного трансформатора, операционный ВМ которого включен во вторичную обмотку. При этом анодный трансформатор включается вручную, не дистанционно, а работы в камере трансформатора производятся по наряду.

Используя нулевой провод анодного трансформатора для получения половинного выпрямленного напряжения, необходимо включить в этот провод двойную блокировку — электрическую и механическую. Электрическая блокировка осуществляется включением контактора, замыкающего нулевой провод на землю. Механическая блокировка осуществляется с помощью двух ножей РМБ, один из которых разрывает нулевой провод, а второй — замыкает его на землю.

5.21. Разъединители механической блокировки (РМБ) следует устанавливать так, чтобы положение ножей разъединителей было видно обслуживающему персоналу.

5.22. При исчезновении напряжения, питающего блокировку, схема электрической блокировки должна полностью отключать установку и разряжать конденсаторы фильтров. При возобновлении питания блокировки напряжение на установку не должно включаться самопроизвольно.

5.23. В схеме электрической блокировки должен быть предусмотрен контроль сопротивления изоляции цепей блокировки. Контроль должен осуществляться высокоомными приборами с потреблением тока не более 10 мА.

Контроль изоляции посредством лампочек накаливания запрещается.

5.24. Для удобства и безопасности обслуживающего персонала электротехнические установки радиопредприятий должны иметь световую сигнализацию о включении и отключении напряжения. При дистанционном включении оборудования должна включаться предупредительная звуковая сигнализация.

5.25. Изменять что-либо в системе (схеме) блокировки с целью улучшения надежности ее работы, а также вносить изменения в схемы взаимного резервирования (например, питание одного передатчика брать от выпрямителей другого передатчика и т. п.) разрешается только вышестоящей организацией и после согласования с технической инспекцией профсоюза.

ЧАСТЬ II

ОСНОВНЫЕ ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ОБСЛУЖИВАНИИ ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК, НЕ ИМЕЮЩИХ БЛОКИРОВКИ

Глава 6

ОПЕРАТИВНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И ПОРЯДОК ОСМОТРА ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК ДО И ВЫШЕ 1000 В, НЕ ИМЕЮЩИХ БЛОКИРОВКИ

Оперативное обслуживание

6.1. Оперативное обслуживание электроустановок осуществляют:

а) дежурный персонал;

б) ремонтно-оперативный персонал.

Оперативное обслуживание может осуществляться одним или несколькими лицами. Вид оперативного обслуживания, число лиц оперативного персонала в смене или на закрепленной за ним электроустановке определяется главным инженером предприятия (лицом, ответственным за электрохозяйство предприятия).

К оперативному обслуживанию электроустановок могут допускаться лица, знающие их схемы, должностные и эксплуатационные инструкции, особенности оборудования и прошедшие обучение и проверку знаний ПТБ.

Лица оперативного персонала, обслуживающие электроустановки единолично, и старшие в смене или бригаде, закрепленные за данной электроустановкой, должны иметь квалификационную группу не ниже IV (в установках напряжением выше 1000 В) и III (в установках напряжением до 1000 В).

6.2. Оперативное обслуживание электроустановок может осуществляться как местным персоналом, закрепленным за данной электроустановкой, так и выездным, закрепленным за группой электроустановок, оперативным или оперативно-ремонтным персоналом.

Оперативно-ремонтный персонал должен быть специально обучен и подготовлен для выполнения оперативной работы на закрепленных за ним электроустановках. Оперативно-ремонтному персоналу, который без местного оперативного персонала обслуживает электроустановки, предоставляются все права и обязанности оперативного персонала при осмотре электроустановок, оперативной работе, подготовке рабочих мест и допуске бригад к работе в соответствии с настоящими Правилами[1].

6.3. Лица, не имеющие отношения к обслуживанию данной электроустановки и не выполняющие работы по нарядам или распоряжениям, могут допускаться:

а) в помещения электроустановок напряжением выше 1000 В с разрешения административно-технического персонала, должность которого не ниже начальника цеха, в сопровождении и под надзором лица оперативного персонала с квалификационной группой не ниже III или административно-технического работника в должности не ниже инженера, обслуживающего данную установку и имеющего право единоличного осмотра;

б) в помещения электроустановок напряжением ниже 1000 В в сопровождении и под надзором работника из числа обслуживающего персонала с квалификационной группой не ниже III.

Сопровождающий обязан неотлучно находиться рядом с допущенными в помещения электроустановки лицами, обязан следить за их безопасностью. При входе в помещение сопровождающий должен заранее предупредить о том, что приближаться к электрооборудованию и к токоведущим частям запрещено.

Если руководство станции и цеха отсутствует, то начальник смены имеет право допускать в помещение электроустановок напряжением выше и ниже 1000 В инспекторский персонал энергосбыта при наличии соответствующих удостоверений.

Порядок осмотра электроустановок

6.4. Осмотр электроустановок может производиться одним лицом:

а) административно-техническим работником с квалификационной группой V (в установках напряжением выше 1000 В) и IV (в установках напряжением до 1000 В);

б) работником из числа оперативного персонала с квалификационной группой не ниже III, обслуживающим данную электроустановку.

Список лиц административно-технического персонала, которым разрешается единоличный осмотр, устанавливается распоряжением главного инженера предприятия.

---

[1] В дальнейшем тексте Правил оперативный и оперативно-ремонтный персонал, если не требуется уточнения, именуется оперативным персоналом.

Предварительная запись в журнал или выдача наряда для осмотра электроустановок не требуется.

Осмотр электроустановок напряжением до 1000 В

6.5. Осмотр электроустановок напряжением до 1000 В разрешается производить одному лицу оперативного персонала с квалификацией не ниже III группы. При осмотре электроустановок несколькими лицами одно из них должно иметь квалификацию не ниже III группы.

6.6. При осмотре распределительных устройств, щитов, шинопроводов, сборок запрещается снимать предупредительные плакаты и ограждения, проникать за них, касаться токоведущих частей и обтирать их или чистить, устранять обнаруженные неисправности.

6.7. Дежурному, обслуживающему электротехнические устройства различного технологического оборудования, разрешается единолично открывать для осмотра двери силовых щитов, пусковых устройств, пультов управления и пр.

При осмотре следует соблюдать осторожность, не касаться токоведущих частей, а также запрещается производить какие-либо работы.

6.8. При обнаружении в процессе осмотра неисправности, которая согласно настоящим Правилам не должна устраняться одним лицом, дежурный обязан немедленно сообщить об этом старшему смены и сделать соответствующую запись в Журнале обнаруженных технических неисправностей (ф. 18).

В случае необходимости такие неисправности устраняются по указанию вышестоящего начальника под наблюдением второго лица с соблюдением предусмотренных настоящими Правилами мер, обеспечивающих безопасное выполнение работ.

Осмотр электроустановок напряжением выше 1000 В

6.9. Если установку напряжением выше 1000 В осматривает одно лицо, то ему запрещается производить какие-либо работы, а также проникать за ограждения, входить в камеры распределительного устройства и во взрывные камеры масляных выключателей.

Осматривать оборудование, аппаратуру и ошиновку следует с порога камеры или стоя перед барьером. В случае крайней необходимости работнику с IV группой разрешается войти для осмотра в камеру распределительного устройства, но лишь в присутствии второго лица с квалификацией не ниже III группы.

Входить за ограждение во время осмотра камер закрытых распределительных устройств при необходимости разрешается одному лицу с квалификационной группой не ниже IV, если в проходах расстояние от пола до нижних фланцев изоляторов —

не менее 2,2 м при напряжении 10 кВ, а до неогражденных токоведущих частей — не менее 2,5 м при напряжении 6 и 10 кВ, 2,7 м при напряжении 35 кВ, согласно требованиям ПУЭ § IV-2-96 и § IV-2-97, табл. IV-2-5.

Во время осмотра запрещается выполнение какой-либо работы, при осмотре распределительных устройств необходимо дверь в РУ закрывать.

6.10. Если обнаружено, что какая-либо токоведущая часть электроустановки соединена с землей, то до отключения электроустановки запрещается приближаться к месту повреждения на расстояние ближе 4—5 м в закрытых распределительных устройствах и 8—10 м — на открытых подстанциях.

Приближаться к месту повреждения на более близкое расстояние можно лишь для выполнения операции с коммутационной аппаратурой, позволяющей ликвидировать замыкание на землю, а также при оказании необходимой помощи пострадавшим.

В этих случаях неообходимо обезопасить себя от действия шагового напряжения, применяя диэлектрические боты, коврики или другие надежно изолирующие от земли средства; все операции следует проводить в диэлектрических перчатках или с помощью изолирующей штанги.

Порядок хранения и выдачи ключей от помещений электроустановок

6.11. Для помещений распределительных устройств и других электроустановок необходимо иметь не менее двух комплектов ключей (один из них — запасной); при этом ключи от входных дверей, шинных коридоров и других помещений распределительных устройств не должны подходить к замкам ячеек и камер.

Ключи должны находиться на учете у оперативного персонала и выдаваться под расписку в оперативном журнале:

а) на время осмотра лицам, которым разрешен единоличный осмотр, и работникам оперативно-ремонтного персонала при выполнении ими работ на подстанциях;

б) на время работ по наряду или по распоряжению ответственного руководителя работ исполнителю работ или наблюдающему, при оформлении допуска. Ключи подлежат возврату ежедневно по окончании работы вместе с нарядом.

При производстве работ в электроустановках, эксплуатируемых без местного оперативного персонала, ключи подлежат возврату не позднее следующего дня после полного окончания работ.

6.12. Персональные ключи для входа в распределительное устройство разрешается иметь только лицам административно-технического персонала, которым техническим руководителем предприятия разрешен единоличный осмотр.

6.13. Двери помещений электроустановок (щитов, сборок и т. п.) должны быть постоянно заперты. Двери из распределительных устройств должны открываться в направлении других помещений или наружу и иметь самозапирающиеся замки с рукоятками, открываемые без ключа со стороны распределительного устройства. Двери между отсеками одного распределительного устройства или между смежными помещениями двух распределительных устройств могут быть без замков, но должны иметь устройство, фиксирующее двери в закрытом положении и которое позволяет открывать двери в обоих направлениях.

Дополнительные меры безопасности при производстве работ в закрытых распределительных устройствах и на открытых подстанциях

6.14. Вносить длинные предметы (трубы, деревянные лестницы и т. п.) и использовать их для работы в распределительных устройствах с неогражденными токоведущими частями нужно с особой осторожностью вдвоем под постоянным наблюдением руководителя работ.

Применяемые для ремонтных работ подмостки и лестницы должны быть прочными и надежными. Лестницы, которые устанавливают на гладких поверхностях, должны иметь основания, обитые резиной; лестницы, устанавливаемые на земле, должны иметь на основаниях острые металлические наконечники. Верхний конец лестницы должен надежно опираться на прочную опору. При необходимости опереть лестницу на провод верхняя часть ее должна быть с крючком. Связанные лестницы применять запрещается.

Если возникнет необходимость прислонить лестницу к подкрановым балкам, к элементам металлических конструкций и т. п., то верх и низ лестницы нужно надежно прикрепить к конструкциям.

Обслуживая или ремонтируя электроустановки, нельзя применять металлические лестницы и стремянки.

Работы с использованием лестниц производятся двумя лицами, одно из которых находится внизу.

При работе с высоко расположенными частями электроустановок запрещается в качестве подставок применять ящики, табуретки и т. п.

6.15. Работы на концевых опорах воздушных линий, находящихся на территории открытых распределительных устройств, должны производиться в соответствии с Правилами техники безопасности при эксплуатации воздушных линий напряжением 35 кВ и выше или Правилами техники безопасности при эксплуатации распределительных электросетей.

Линейный персонал, перед тем как войти в открытое распределительное устройство, должен быть проинструктирован и пре-

провожден к опоре лицом оперативного персонала с квалификационной группой не ниже III. Выходить из открытого распределительного устройства после окончания работы или во время перерыва линейному персоналу разрешается под надзором производителя работ.

Во время высотных работ на конструкциях открытой подстанции все монтеры должны прикрепляться к конструкциям предохранительными поясами.

6.16. Если при подвеске блоков, гирлянд, установке арматуры и других работах на верхних частях конструкций открытой подстанции участок работ трудно оградить плакатами, то необходим непрерывный надзор производителя работ, не принимающего непосредственного участия в работе.

6.17. При работе с токоведущими частями, находящимися под напряжением, используя основные защитные изолирующие средства (оперативные и измерительные штанги, штанги для чистки изоляции, указатели напряжения, изолирующие и токоизмерительные клещи и др.), необходимо:

а) пользоваться только сухими и чистыми изолирующими средствами с неповрежденным лаковым покрытием;

б) держать изолирующие средства за ручки-захваты не дальше ограничительного кольца;

в) располагать изолирующие средства так, чтобы не возникала опасность контакта на поверхности изоляции между токоведущими частями двух фаз или на землю.

Если обнаружено нарушение лакового покрытия или другие неисправности защитных и изолирующих средств, то пользование ими должно быть немедленно прекращено.

6.18. Запрещается применять неиспытанные защитные изолирующие средства, а также защитные средства, срок очередного испытания которых истек.

6.19. Включать и отключать разъединители изолирующей штангой следует в диэлектрических перчатках.

6.20. Устанавливать и снимать предохранители, как правило, нужно при выключенном напряжении.

Если нельзя снять напряжение, то в исключительных случаях предохранители можно заменять под напряжением, но со снятой нагрузкой, изолирующими клещами, в предохранительных очках и диэлектрических перчатках.

Под нагрузкой допускается замена только предохранителей напряжением до 1000 В закрытого типа (пробочных); работать следует в диэлектрических перчатках и предохранительных очках.

6.21. Следует немедленно снять напряжение с токоведущих частей при освобождении пострадавшего от электрического тока с последующим уведомлением вышестоящего оперативного персонала.

6.22. Персоналу следует твердо помнить, что после исчезновения напряжения оно может быть подано в электроустановку без предупреждения как в условиях нормальной эксплуатации, так и в аварийных случаях.

6.23. При наступлении грозы все работы на воздушных линиях в открытых распределительных устройствах должны быть прекращены, а в закрытых распределительных устройствах во время грозы нельзя работать на вводах и коммутационной аппаратуре, непосредственно подсоединенной к воздушным линиям.

При дожде и тумане запрещаются работы, требующие применения защитных изолирующих средств.

Применение защитных средств

6.24. Прежде чем пользоваться защитными средствами, их следует тщательно осмотреть, очистить от пыли, проверить, нет ли на них каких-либо внешних повреждений, а по клейму определить, соответствуют ли они напряжению данной электроустановки и не истек ли срок их периодического испытания.

Неисправные или с просроченным клеймом проверки защитные средства нужно немедленно изъять из употребления.

Защитные средства должны отвечать требованиям Правил пользования и испытания защитных средств, применяемых в электроустановках (приложение 7).

Подъемные механизмы и приспособления (лебедки, блоки, домкраты, канаты, тросы, стропы, предохранительные пояса, монтерские когти, лестницы) должны отвечать требованиям ГОСТ и проходить испытания согласно нормам и срокам, указанным в приложении 8.

Порядок производства работ в электроустановках командированным электротехническим персоналом

6.25. Командированные для работ в электроустановках должны руководствоваться следующим: эксплуатационники и лица, работающие в строительно-монтажных организациях, прошедшие проверку знания настоящих Правил техники безопасности, должны иметь об этом удостоверения установленной формы (выданные на своем предприятии или на том, куда они командированы). В этом случае командированные работники приравниваются согласно требованиям настоящих Правил к персоналу предприятия, на которое они прибыли (за исключением права допуска к работе).

Если возникает необходимость, то работник из числа командированного персонала может получить допуск к работе, предварительно сдав экзамены комиссии предприятия, куда он направлен. После экзаменов командированный работник приравнивается к соответствующему электротехническому персоналу этого предприятия.

Кроме того, командирующее предприятие письменно назначает:

а) лиц, имеющих право выдачи наряда (или распоряжения);

б) ответственных руководителей и производителей работ.

Указанные лица обязаны изучить схему и особенности электроустановки предприятия и пройти соответствующий инструктаж.

Если одни и те же работники периодически командируются на одно и то же предприятие, то дополнительное инструктирование при повторных работах на предприятии необязательно, если схема устройства не изменилась.

При наличии таких командированных лиц, организующих проведение работ в электроустановках предприятия, специальные наблюдающие от эксплуатационного персонала данного предприятия не требуются.

6.26. Инструктирующие специалисты и лица, прошедшие инструктаж, расписываются в специальном журнале. Инструктор должен иметь квалификацию не ниже IV группы для работающих на эксплуатации. Объем инструктажа определяет инструктор в зависимости от сложности устройства и степени сложности работ с точки зрения техники безопасности. Лицу с квалификацией V группы после прохождения им инструктажа на месте предприятие может предоставить право выдачи наряда, оформив это распоряжением.

6.27. Наблюдающий за работой командированных лиц назначается лишь при проведении особо опасных работ в электроустановках. Степень опасности определяет главный инженер предприятия, на котором эти работы производятся.

6.28. Предприятие, с установками которого работает командированный персонал, несет ответственность за выполнение всех мер безопасности, предусмотренных для защиты от поражения электрическим током рабочего напряжения данной установки, и за выполнение настоящих Правил по допуску к работам.

Предприятие, которое командирует персонал, несет ответственность за соответствие квалификации этих работников присвоенной им квалификационной группе, а также за выполнение командированным персоналом настоящих Правил.

Глава 7

ПРОИЗВОДСТВО РАБОТ

7.1. Меры по технике безопасности при проведении работ в действующих электроустановках подразделяются на четыре категории:

а) при полном снятии напряжения;

б) при частичном снятии напряжения;

в) без снятия напряжения вблизи токоведущих частей и на самих токоведущих частях, находящихся под напряжением;

г) без снятия напряжения вдали от токоведущих частей, находящихся под напряжением.

Примечание. В настоящих Правилах к находящимся под напряжением токоведущим частям, электроустановкам или частям электроустановок относятся и подготовленные к эксплуатации токоведущие части электроустановки или части ее, которые в любой момент могут оказаться под напряжением.

7.2. Работой при полном снятии напряжения считается работа в электроустановке (или части ее), со всех токоведущих частей которой (в том числе с линейных кабельных вводов) снято напряжение, а вход в соседнюю электроустановку, находящуюся под напряжением, заперт.

7.3. Работой с частичным снятием напряжения считается работа в открытой электроустановке, а также в электроустановке (или части ее), расположенной в отдельном помещении, если напряжение в электроустановке снято только с тех присоединений или их участков, на которых ведется работа, или если напряжение в электроустановке полностью снято, но не заперт вход в соседнюю электроустановку, находящуюся под напряжением.

7.4. Работой без снятия напряжения вблизи токоведущих частей и на самих токоведущих частях считается:

а) работа, при которой необходимо принять технические или организационные меры (непрерывный надзор и др.), предотвращающие приближение работающих людей и используемых ими ремонтной оснастки и инструмента к токоведущим частям на расстояния менее:

для номинального напряжения до 15 кВ включительно 0,7 м

для номинального напряжения выше 15 кВ до 35 кВ включительно . . . . . 1,0 м;

б) работа на токоведущих частях с применением изолирующих защитных средств и приспособлений.

7.5. Работой без снятия напряжения, которая ведется вдали от токоведущих частей, считается работа, исключающая случайное приближение работающих людей и используемых ими ремонтной оснастки и инструмента к токоведущим частям на опасное расстояние и не требующая технических или организационных мер (например, непрерывного надзора) для предотвращения такого приближения.

7.6. Работа в электроустановках должна производиться при соблюдении следующих условий:

а) на работу должно быть распоряжение уполномоченного на это лица (устное, телефонное, письменное распоряжение).

Исключение составляют работы, выполняемые дежурным персоналом в порядке текущей эксплуатации;

б) до начала работ должны быть выполнены технические и организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работающих.

Перечень работ, проводимых в порядке текущей эксплуатации, должен быть утвержден главным инженером прдприятия и согласован с технической инспекцией профсоюза.

Глава 8

ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ БЕЗОПАСНОСТЬ РАБОТ С ЧАСТИЧНЫМ ИЛИ ПОЛНЫМ СНЯТИЕМ НАПРЯЖЕНИЯ

Подготовка рабочего места

8.1. Подготавливая рабочее место для работ с частичным или полным снятием напряжения, необходимо в указанной ниже последовательности выполнить следующие технические мероприятия:

а) сделать необходимые отключения и принять меры, препятствующие подаче напряжения к месту работы вследствие ошибочного или самопроизвольного включения коммутационной аппаратуры;

б) вывесить плакаты: «Не включать — работают люди», «Не включать — работа на линии», «Не открывать — работают люди» — и при необходимости установить ограждения;

в) присоединить к «земле» переносные заземления, проверить отсутствие напряжения на токоведущих частях, на которые необходимо наложить заземление;

г) наложить заземления (непосредственно после проверки отсутствия напряжения), т. е. включить заземляющие ножи или там, где они отсутствуют, наложить переносные заземления:

д) оградить рабочее место и вывесить плакаты: «Работать здесь». При необходимости оградить оставшиеся под напряжением токоведущие части и вывесить плакаты: «Стой — высокое напряжение», «Не влезай — убьет», «Влезать здесь». В зависимости от местных условий установка этих ограждений выполняется до или после наложения заземлений.

Примечание. При работах с полным снятием напряжения выполнять меры безопасности, указанные в п. д, не обязательно.

Если оперативное обслуживание электроустановки осуществляют два человека в смену, то перечисленные в п. д мероприятия необходимо выполнять вдвоем. При единичном обслуживании меры по безопасности может выполнять один человек, за исключением наложения переносных заземлений в установках с напряжением выше 1000 В (исключения см. в § 8.34).

Отключение частей электроустановки, напряжение в которых до 1000 В

8.2. На месте работы должны быть отключены токоведущие части, на которых производится работа, а также те, к которым при выполнении работы можно случайно прикоснуться. Доступные прикосновению токоведущие части можно не отключать, если они ограждены изолирующими накладками из изоляционных материалов.

8.3. Отключаемая для выполнения работы часть электроустановки или электрооборудование должны быть со всех сторон отделены от токоведущих частей, находящихся под напряжением. Отключение осуществляется или коммутационными аппаратами, или снятием предохранителей.

8.4. Отключение может быть выполнено:

а) коммутационными аппаратами с ручным управлением; если положение контактов с лицевой стороны не видно, то, чтобы определить их положение, осматривают панели с задней стороны, открывают щитки, дверцы кожухов; снимают даже сами кожухи, если их конструкция позволяет выполнить эту операцию без опасности замыкания кожухами токоведущих частей и исключает возможность прикосновения работающих людей к токоведущим частям электроустановки.

Если есть полная уверенность, что положение рукоятки или указателя соответствует закрытому положению контактов коммутационного аппарата, можно не снимать кожухи для проверки отключенного положения. В этом случае сразу после отключения необходимо проверить отсутствие напряжения;

б) контакторами или другими коммутационными аппаратами с автоматическим приводом и дистанционным управлением с доступными осмотру контактами, предварительно приняв меры, устраняющие возможность ошибочного включения (снять предохранители оперативного тока, отсоединить концы включающей катушки).

8.5. Когда работа выполняется без применения переносных заземлений, необходимо принять дополнительные меры, препятствующие ошибочной подаче напряжения к месту работы: механически запереть провода отключенных аппаратов, снять предохранители, включенные последовательно с коммутационными аппаратами, применить изолирующие накладки в рубильниках, автоматах и т. п. Эти технические меры должны быть указаны в местной инструкции. Если указанные дополнительные меры осуществить нельзя, то необходимо отсоединить концы питающей линии на щите, сборке или непосредственно на месте работы.

Отключение частей электроустановки напряжением выше 1000 В

8.6. На месте работ должны быть отключены:

а) токоведущие части, на которых производятся работы;

б) токоведущие части, к которым при выполнении работы можно или случайно прикоснуться, или приблизиться на расстояния, менее указанных в § 7.4 а.

8.7. Если указанные в § 8.6 токоведущие части нельзя отключить, то их следует оградить. Ограждения должны быть выполнены из изолирующих материалов. Расстояния между ограждениями и токоведущими частями должны быть не менее 0,35 м при номинальном напряжении до 15 кВ включительно, 0,6 м при номинальном напряжении от 15 кВ до 35 кВ включительно.

Необходимость временных ограждений, их вид, способ установки определяются по местным условиям и характеру работы лицом, выполняющим подготовку рабочего места, и ответственным руководителем работ.

Ограждения устанавливаются с особой осторожностью в присутствии ответственного руководителя.

8.8. Отключать напряжение нужно таким образом, чтобы отведенная для работ часть электроустановки или электрооборудование со всех сторон были отделены от находящихся под напряжением токоведущих частей. При этом с каждой стороны должен быть видимый разрыв, который образуется или отключением разъединителей, или отключением отделителей и выключателей нагрузки без автоматического привода на включение, или снятием предохранителей, а также отсоединением или снятием шин либо проводов.

8.9. Приводы разъединителей, отделителей, выключателей нагрузки, посредством которых может быть подано напряжение к месту работы, нужно запирать в отключенном положении (висячим замком, блокировочным замком и т. п.), чтобы предотвратить их ошибочное или самопроизвольное включение.

Приводы, имеющие дистанционное управление, также должны быть заперты механически и, кроме того, в силовых и оперативных цепях приводов необходимо вынуть предохранители на всех полюсах или закрыть вентиль на подводе сжатого воздуха и снять давление воздуха.

Сетчатые ограждения, которые препятствуют оперативным переключениям разъединителями, управляемыми оперативной штангой, должны быть заперты механически.

8.10. Запрещается работать на оборудовании или в части электроустановки, которые отделены от находящихся под напряжением токоведущих частей только отделителем или выключателем нагрузки, имеющим автоматический привод на включение.

8.11. Чтобы предотвратить подачу напряжения к месту работы вследствие обратной трансформации, нужно отключить все силовые, измерительные и различные специальные трансформаторы высокого и низкого напряжения, связанные с ремонтируемым электрооборудованием.

Вывешивание предупредительных плакатов, ограждение места работы

8.12. На рукоятках всех отключающих аппаратов (ключах управления, приводах разъединителей, отделителей и выключателей нагрузки), а также на основаниях предохранителей или на основаниях установочных автоматов, посредством которых может быть подано напряжение к месту работы, вывешиваются плакаты: «Не включать — работают люди».

На вентилях, закрывающих доступ воздуха в пневматические приводы таких аппаратов, вывешиваются плакаты: «Не открывать — работают люди».

У однополюсных разъединителей плакаты вывешиваются на приводе каждого из них.

У разъединителей, управляемых оперативной штангой, плакаты вывешиваются на ограждении.

Во время работы на линии на приводе линейного разъединителя вывешивают (независимо от числа работающих бригад) один плакат: «Не включать — работа на линии». Этот плакат вывешивают и снимают только по распоряжению дежурного электросети.

8.13. Неотключенные токоведущие части, доступные случайному прикосновению, должны быть на время работы ограждены. Временными ограждениями могут служить сухие, хорошо укрепленные изолирующие накладки из дерева, миканита, гетинакса, текстолита, резины и т. п.

На временных ограждениях нужно вывешивать плакаты или наносить предупредительные надписи: «Стой — опасно для жизни» (для установок с напряжением до 1000 В) и «Стой — высокое напряжение» (для установок с напряжением выше 1000 В).

8.14. Можно также применять специальные передвижные ограждения — клетки, наклонные щиты и т. п., если их конструкция безопасна во время установки, устойчива и обеспечивает надежное закрепление.

8.15. В случаях особой необходимости в электроустановках с напряжением 15 кВ и ниже ограждение может касаться частей, находящихся под напряжением. Используемые в таких случаях ограждения (накладки, колпаки) должны удовлетворять требованиям Правил пользования и испытания защитных средств, применяемых в электроустановках (приложение 7).

Устанавливать и снимать такие ограждения следует с максимальной осторожностью с помощью изолирующих клещей или штанг, пользуясь диэлектрическими перчатками и очками, в присутствии второго лица, имеющего квалификационную группу V (для установки до 1000 В — IV).

Перед установкой ограждений с них должна быть тщательно стерта пыль.

8.16. Если электроустановка закрытого типа, то на сетчатом или сплошном ограждении ячеек, расположенных рядом с местом работ или же напротив места работ, вывешиваются плакаты: «Стой — высокое напряжение», «Стой — опасно для жизни». Если эти ячейки не ограждены и если возле них нет проходов для персонала, то ячейки следует оградить переносными щитами (ширмами) с предупреждающими плакатами на них. Установленные переносные щиты не должны мешать выходу персонала из помещения в случае возникновения опасности.

8.17. Если в открытых распределительных устройствах работа ведется с земли, а также если оборудование установлено на фундаментах и конструкциях, то место работы должно быть ограждено канатом с вывешенными на нем плакатами: «Стой — высокое напряжение». Надписи плакатов должны быть обращены внутрь огражденного пространства.

Для работающих необходимо оставить проход в огражденное пространство.

Если напряжение снимается со всего оборудования и шин распределительного устройства, за исключением линейных разъединителей, то фундаменты или конструкции этих разъединителей ограждают канатом с вывешенными на нем плакатами: «Стой — высокое напряжение». Надписи плакатов должны быть обращены наружу огражденного пространства.

8.18. На участках общих конструкций открытого распределительного устройства (например, портального типа), по которым можно пройти от места работы к соседним, находящимся под напряжением, ячейкам, на видных местах должны быть установлены плакаты: «Стой — высокое напряжение». Эти плакаты могут устанавливать лица не ниже группы III из числа ремонтного персонала под руководством допускающего.

Внизу на конструкциях, соседних с той, на которую должен подниматься персонал, вывешиваются плакаты: «Не влезай — убьет».

На конструкции или лестнице, по которой поднимаются к месту работы, вывешивается плакат: «Влезать здесь».

8.19. На всех подготовленных местах работы после наложения заземления вывешивается плакат: «Работать здесь».

8.20. Во время работы ремонтному персоналу запрещается переставлять или убирать плакаты и установленные временные ограждения и проникать на территорию огражденных участков.

Проверка отсутствия напряжения

8.21. Перед началом всех видов работ в электроустановках до 1000 В со снятым напряжением нужно проверить отсутствие напряжения на участке работы. Перед тем как на отключенной для работы части электроустановки допускающий проверит отсутствие напряжения между всеми фазами, а также каждой фазы по отношению к земле или к нулевому проводу, необходимо вывесить предупредительные плакаты.

8.22. Проверка отсутствия напряжения до 1000 В производится указателем напряжения или переносным вольтметром; применение контрольных ламп допускается при линейном напряжении до 220 В включительно.

Непосредственно перед проверкой отсутствия напряжения должна быть установлена исправность применяемого для этой цели указателя или другого прибора на токоведущих частях, расположенных поблизости и заведомо находящихся под напряжением. Если невозможно проверить указатель или другой прибор возле места работы, то предварительно их проверить можно на любом неотключенном участке. Если проверенный таким путем прибор был уронен или подвергался толчкам либо ударам, то применять его без повторной проверки запрещается.

Допускается также проверка указателя напряжения или другого прибора (вольтметра или контрольной лампы) при помощи специального прибора.

Указатель напряжения или другой прибор (вольтметр или контрольная лампа), применяемый для проверки отсутствия напряжения, должен быть рассчитан на номинальное линейное напряжение электроустановки.

8.23. Проверка отсутствия напряжения в электроустановках напряжением до 110 кВ включительно должна производиться при помощи указателя напряжения, исправность которого предварительно проверяется путем приближения к токоведущим частям, расположенным вблизи и заведомо находящимся под напряжением. Исправность указателя напряжения может быть проверена также при помощи специального прибора.

При отсутствии поблизости токоведущих частей, заведомо находящихся под напряжением, или иной возможности проверить исправность указателя напряжения на месте работы разрешается его предварительно проверить в другой электроустановке.

Если проверенный таким путем указатель напряжения был уронен или подвергался толчкам и ударам, то применять его без повторной проверки запрещается.

Отсутствие напряжения у отключенного оборудования должно проверяться на всех фазах, а у выключателя и разъединителя — на всех шести вводах, зажимах.

Проверка исправности указателя и проверка отсутствия напряжения производятся в диэлектрических перчатках. Постоянные ограждения снимаются или открываются непосредственно перед проверкой отсутствия напряжения.

8.24. Если в распределительных устройствах напряжением 35—220 кВ нет специального указателя напряжения, то можно отсутствие напряжения проверить изолирующей штангой, пригодной для использования в электроустановках указанного напряжения, приближая ее рабочую часть к токоведущим частям. Об отсутствии напряжения можно судить по отсутствию потрескивания и искр.

Проверка отсутствия напряжения путем прослеживания схемы в натуре допускается в сырую погоду также у КТП и КРУН* всех напряжений, если нет специального указателя, предназначенного для пользования им в любую погоду.

8.25. Заземлять указатели напряжения нельзя, за исключением случаев проверки отсутствия напряжений, производимой с деревянных опор или с лестниц, когда без заземления эти приборы могут не действовать, несмотря на наличие напряжения.

8.26. Стационарные устройства, сигнализирующие, что аппараты отключены, а также всякого рода блокирующие устройства, предупреждающие доступ в находящиеся под напряжением ячейки, постоянно включенные вольтметры и т. п. (в том числе и в электроустановках напряжением ниже 1000 В) — это только вспомогательные средства, на основании показаний или действия которых нельзя делать заключение об отсутствии напряжения.

Указание сигнализационных устройств о наличии напряжения является безусловным признаком недопустимости приближения к данному оборудованию.

Наложение временных переносных заземлений

8.27. Заземления, предназначенные для защиты работающих от поражения током в случае ошибочной подачи напряжения, накладываются на токоведущие части всех фаз отключенной части электроустановки, причем накладывается заземление со всех сторон, откуда может быть подано напряжение, в том числе и вследствие обратной трансформации. С каждой стороны достаточно одного заземления. Заземления могут быть отделены от токоведущих частей или оборудования, на которых непосредственно производится работа. Отделение осуществляется отключенными разъединителями, отделителями или выключателями, снятыми предохранителями, рубильниками, автоматами, демонтированными шинами.

---

* КТП — комплектные трансформаторные подстанции.
КРУ — комплектные распределительные устройства.
КРУН — комплектные распределительные устройства наружные.

8.28. Накладывать заземления непосредственно на токоведущие части, на которых ведется работа, нужно в тех случаях, когда эти части могут оказаться под наведенным напряжением (потенциалом), могущим вызвать поражение током, а также если на эти части может быть подано напряжение опасной величины от постороннего источника (сварочный аппарат, осветительные провода и т. п.).

Места наложения заземлений должны выбираться так, чтобы заземления были отделены видимым разрывом от находящихся под напряжением токоведущих частей.

Места установки переносных заземлений должны находиться на таком расстоянии от токоведущих частей, остающихся под напряжением, чтобы наложение заземлений было безопасным.

8.29. В закрытых распределительных устройствах переносные заземления должны накладываться на токоведущие части в установленных для этого местах. Эти места должны быть очищены от краски и окаймлены черными полосами.

В закрытых и открытых распределительных устройствах места присоединения переносных заземлений к заземляющей проводке должны быть очищены от краски и приспособлены для закрепления струбцины переносного заземления либо сама проводка должна быть оборудована зажимами (барашками).

8.30. При работе на сборных шинах на них должно быть наложено заземление (одно или более).

8.31. В электроустановках, на которые опасно или невозможно накладывать заземление (например, некоторые распределительные ящики, КРУ отдельных типов и т. п.), при подготовке рабочего места должны быть приняты дополнительные меры безопасности: запирание привода разъединителя на замок, ограждение ножей или верхних контактов разъединителей резиновыми колпаками или жесткими накладками из изоляционного материала. Список таких электроустановок должен быть определен и утвержден главным инженером предприятия.

8.32. Заземления не требуется, если на оборудовании со всех сторон отсоединены шины, провода и кабели, по которым может быть подано напряжение путем обратной трансформации или от постороннего источника, а также при условии, что на этом оборудовании не наводится напряжение. Концы отсоединенного кабеля при этом должны быть замкнуты накоротко и заземлены.

8.33. Заземлять и снимать переносные заземления в установках напряжением выше 1000 В должны два работника. Один из них должен быть из числа оперативного персонала с квалификационной группой не ниже IV. Второе лицо с квалификационной группой не ниже III может быть из числа неоперативного электротехнического персонала — этот работник должен пройти инструктаж и знать схему электроустановки.

8.34. Во время оперативного обслуживания электроустановки один работник может:

а) заземлять и снимать переносные заземления в установках напряжением до 1000 В;

б) включать и отключать заземляющие ножи;

в) в открытых распределительных установках накладывать переносные заземления на выводы отключенных воздушных линий напряжением 20 и 35 кВ, линейные разъединители которых не имеют заземляющих ножей.

Переносные заземления в этом случае нужно накладывать с земли, применяя специальную изолирующую штангу, которой можно не только подсоединять, но и закреплять эти заземления.

8.35. Накладывать заземления следует непосредственно после проверки отсутствия напряжения.

Перед проверкой отсутствия напряжения комплекты переносных заземлений должны находиться у мест наложения заземлений и быть присоединены к зажиму «земля».

Зажимы переносного заземления накладываются на заземляемые токоведущие части при помощи штанги из изоляционного материала с применением диэлектрических перчаток. Зажимы закрепляются этой же штангой или непосредственно руками: при закреплении зажимов следует обязательно пользоваться диэлектрическими перчатками.

8.36. Запрещается пользоваться для заземления какими-либо проводниками, не предназначенными для этой цели, а также прикручивать заземления.

Для переносных заземлений следует использовать голые, гибкие, медные, многожильные провода с сечением, соответствующим требованиям термической устойчивости при коротких замыканиях, но не менее 25 мм^2.

8.37. Снимать заземления с применением штанг и диэлектрических перчаток следует в обратном порядке, т. е. сначала снять заземление с токоведущих частей, а затем отсоединить от заземляющего устройства.

8.38. Можно временно снять заземление, если этого требует характер работы в электрических цепях (например, при проверке трансформаторов, испытании оборудования от постороннего источника тока, проверке изоляции мегомметром и т. п.). При этом место работы должно быть подготовлено в полном соответствии с требованиями настоящих Правил; лишь на время производства работы могут быть сняты те заземления, при наличии которых работа не может быть выполнена.

Временно снимать и снова накладывать заземления должен оперативный персонал или под наблюдением персонала член бригады с квалификационной группой не ниже III.

Если электроустановка эксплуатируется без местного оперативного персонала, то при отсутствии допускающего временно снимать и снова накладывать заземление может ответственный руководитель работ или под наблюдением руководителя работ член бригады с квалификационной группой не ниже III.

Лицо, выдающее наряд, перечисляет в наряде места, откуда могут быть сняты заземления, и указывает причину их снятия.

Учет наложенных заземлений

8.39. Комплекты переносных заземлений должны быть пронумерованы и храниться в определенных местах. Специальные места для развески или укладки переносных заземлений должны быть снабжены номерами в соответствии с номерами, имеющимися на этих комплектах.

8.40. Наложение и снятие переносных заземлений, включение и отключение заземляющих ножей должны учитываться по оперативной или мнемонической схеме, в оперативном журнале и в наряде.

Все переносные заземления должны учитываться по номерам с указанием мест их нахождения.

Глава 9

ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ БЕЗОПАСНОСТЬ РАБОТ

9.1. Организационными мероприятиями, обеспечивающими безопасность работы в электроустановках, являются:

а) оформление работы нарядом или распоряжением;

б) допуск к работе;

в) надзор во время работы;

г) оформление перерыва в работе, оформление переводов на другое рабочее место и оформление окончания работы.

А. НАРЯД, РАСПОРЯЖЕНИЕ

9.2. Работы в электроустановках производятся по письменному или устному распоряжению (далее именуемому распоряжением).

9.3. Наряд — это письменное распоряжение на работу в электроустановках. Наряд определяет место, время начала и окончания работы, условия безопасного проведения работы, состав бригады и лиц, ответственных за безопасность работ.

Форма наряда приведена в приложении 9.

9.4. По наряду должны производиться:

а) работы, выполняемые с полным снятием напряжения;

б) работы, выполняемые с частичным снятием напряжения;

в) работы, выполняемые без снятия напряжения вблизи и на токоведущих частях, находящихся под напряжением.

9.5. По распоряжению могут производиться:

а) работы без снятия напряжения вдали от токоведущих частей, находящихся под напряжением;

б) кратковременные и небольшие по объему работы с полным или частичным снятием напряжения, а также без снятия напряжения вблизи и на токоведущих частях, находящихся под напряжением, выполняемые оперативным персоналом или под его наблюдением (см. § 9.64).

9.6. Устное распоряжение передается непосредственно или при помощи средств связи и записывается принимающим распоряжение в оперативный журнал. При этом должно быть указано, кем отдано распоряжение, место и наименование работы, срок ее выполнения, фамилия, инициалы, квалификационная группа производителя работы и членов бригады. В журнале также делается отметка об окончании работ.

Б. ЛИЦА, ОТВЕТСТВЕННЫЕ ЗА БЕЗОПАСНОСТЬ РАБОТ, ИХ ПРАВА И ОБЯЗАННОСТИ

9.7. Ответственными за безопасность работ являются:

а) лицо, выдающее наряд, отдающее распоряжение;

б) ответственное лицо оперативного персонала — допускающий;

в) ответственный руководитель работ[1];

г) производитель работ;

д) наблюдающий;

е) члены бригады.

9.8. Выдающий наряд или отдающий распоряжение устанавливает необходимость и объем работы, он отвечает за безопасность ее выполнения, достаточность квалификации ответственного руководителя, производителя работ или наблюдающего (а также членов бригады, если выдающий наряд или отдающий распоряжение определяет состав бригады вместо ответственного руководителя).

Право выдачи нарядов предоставляется лицам электротехнического персонала предприятия, уполномоченным на выдачу нарядов распоряжением главного инженера или лица, ответственного за электрохозяйство предприятия (организации).

Указанные лица должны иметь квалификационную группу V (в установках напряжением до 1000 В — не ниже IV).

Лицам оперативного персонала с квалификационной группой не ниже IV представляется также право давать распоряжения на производство ряда работ, перечень которых определяется главным инженером предприятия.

9.9. Ответственное лицо оперативного персонала — допускающий — несет ответственность:

а) за правильность выполнения необходимых для допуска и производства работы мер безопасности, достаточность этих мер и их соответствие характеру и месту работы;

---

[1] В последующем тексте Правил для краткости пишется «ответственный руководитель».

б) за правильность допуска к работе, приемку рабочего места по окончании работы с оформлением в нарядах или журналах.

Допускающий должен иметь квалификационную группу не ниже IV, в электроустановках напряжением до 1000 В — не ниже III.

9.10. Ответственный руководитель (при работах по наряду) отвечает за численный состав бригады, определяемый из условий обеспечения возможности надзора за бригадой со стороны производителя работы (наблюдающего) и за достаточность квалификации лиц, включенных в состав бригады.

Принимая рабочее место от допускающего или осуществляя допуск, ответственный руководитель наравне с допускающим отвечает за правильную подготовку рабочего места и за достаточность выполненных мер безопасности, необходимых для производства работы, в том числе и за достаточность мер, предусмотренных в графе «Особые условия».

Ответственным руководителем работ, выполняемых по наряду, могут назначаться инженеры, техники, мастера из состава ремонтного и оперативно-ремонтного персонала, имеющие квалификационную группу V.

9.11. Назначение ответственного руководителя не обязательно при работах:

а) с полным снятием напряжения;

б) с частичным снятием напряжения в электроустановках с простой и наглядной схемой, с одной системой шин, на одном рабочем месте одного присоединения[1], без перехода на другие рабочие места, когда характер работ не требует выполнения специальных мероприятий, вписываемых в графу «Особые условия» наряда. Перечень таких электроустановок и присоединений устанавливается распоряжением главного инженера по предприятию, согласованным с технической инспекцией профсоюзов;

в) без снятия напряжения вдали от токоведущих частей, находящихся под напряжением.

Назначение ответственного руководителя не требуется при работах по наряду в электроустановках напряжением до 1000 В, а также при работах, выполняемых по распоряжению.

Состав бригады в этих случаях определяет лицо, выдающее наряд, отдающее распоряжение; функции ответственного руководителя механически выполняет производитель работ.

9.12. Производитель работ, принимая рабочее место от допускающего, отвечает за правильность подготовки рабочего мес-

[1] Здесь и в последующем тексте под присоединением следует понимать электрическую цепь одного назначения и наименования, одного напряжения, состоящую из совокупности оборудования, присоединенного к линии, шинам и находящегося в пределах подстанции или распределительного пункта и т. п. Электрические цепи разных напряжений двух- или трехобмоточных трансформаторов считаются одним присоединением.

та и за выполнение необходимых для производства работы мер безопасности.

Производитель работ отвечает за соблюдение настоящих Правил им самим и членами его бригады, следит за исправностью инструмента, такелажа и другой ремонтной оснастки.

Производитель работ обязан также следить за тем, чтобы установленные на месте работы ограждения, плакаты, заземления не снимались и не переставлялись.

Производителями работ, выполняемых по наряду в установках напряжением выше 1000 В, могут назначаться лица с квалификационной группой не ниже IV; производителями работ, выполняемых по наряду в электроустановках напряжением до 1000 В, а также работ, выполняемых по распоряжению в электроустановках любого напряжения вдали от токоведущих частей, находящихся под напряжением, могут назначаться лица с квалификационной группой не ниже III.

9.13. Наблюдающий назначается для надзора за работающими в электроустановках бригадами строительных рабочих, разнорабочих, такелажников и других лиц неэлектротехнического персонала.

Наблюдающий, принимая рабочее место от допускающего, отвечает за правильность подготовки рабочего места и за выполнение необходимых для производства работы мер безопасности в соответствии с настоящими Правилами. Наблюдающий должен также следить за тем, чтобы установленные на месте работы ограждения, плакаты, заземления не снимались и не переставлялись.

Ответственным за общее состояние техники безопасности работающих является лицо, возглавляющее бригаду указанных рабочих и постоянно находящееся на рабочем месте.

Наблюдающий отвечает за электробезопасность работающих.

Наблюдающему запрещается совмещать надзор с выполнением какой-либо работы.

Наблюдающими могут назначаться лица с квалификационной группой не ниже IV при работах с частичным снятием напряжения, а также без снятия напряжения, но вблизи от токоведущих частей, находящихся под напряжением; наблюдающие могут быть и с квалификационной группой не ниже III при работах с полным снятием напряжения и без снятия напряжения вдали от токоведущих частей, находящихся под напряжением.

9.14. Каждый член бригады отвечает за соблюдение им настоящих Правил и инструктивных указаний, полученных при допуске к работе и во время работы.

9.15. Список лиц, которые могут назначаться наблюдающими, а также ответственными руководителями и производителями работ по нарядам и распоряжениям, устанавливается распоряжением по предприятию.

9.16. Одно лицо может совмещать обязанности двух лиц из числа следующих:

а) выдающего наряд;

б) ответственного руководителя;

в) производителя работ.

Это лицо должно иметь квалификационную группу не ниже той, которая требуется для лиц, чьи обязанности оно совмещает.

Примечание. При работах по распоряжению в электроустановках напряжением до 1000 В с разрешения лица, отдавшего распоряжение, возможно совмещение обязанностей допускающего и производителя работ.

В. ПОРЯДОК ВЫДАЧИ И ОФОРМЛЕНИЕ НАРЯДА

9.17. Накануне проведения работ наряд выдавать, как правило, не разрешается. Наряд выдается оперативному персоналу непосредственно перед началом подготовки рабочего места (до начала работы бригады).

9.18. Наряд на работу выписывается в двух экземплярах. Наряд заполняется чернилами или химическим карандашом под копирку, записи в обоих экземплярах должны быть четкими и ясными, без исправлений и перечеркиваний.

9.19. Лицо, выдающее наряд, может передать его по телефону старшему из лиц оперативного персонала данного объекта или ответственному руководителю.

При этом наряд заполняется в трех экземплярах: один экземпляр заполняет выдающий наряд, а два экземпляра — принимающий наряд по телефону.

При работах в электроустановках без постоянного обслуживающего персонала и при совмещении лицом оперативно-ремонтного персонала обязанностей допускающего и ответственного руководителя выписываются два экземпляра наряда, один из которых передается производителю работ, другой остается у лица, выдавшего наряд.

При передаче наряда по телефону выдающий наряд диктует текст (в форме телефонограммы), а принимающий текст заполняет бланки наряда с обратной проверкой. При этом вместо подписи выдающего наряд указывается его фамилия, подтвержденная подписью принимающего текст.

Допуск к работе по наряду, переданному по телефону, производится в общем порядке.

9.20. Наряд выписывается на одного производителя работ (наблюдающего) с одной бригадой.

При работах с частичным снятием напряжения наряд выписывается на одно присоединение, на одно или несколько рабочих мест, за исключением случаев, оговоренных в §§ 9,23, 9,39.

На руки производителю работ выдается только один наряд.

9.21. Одной бригаде на однотипные работы, выполняемые под напряжением, а также на работы без снятия напряжения,

вдали или вблизи токоведущих частей, находящихся под напряжением, может быть выдан один общий наряд для поочередного производства их на нескольких присоединенных в одном или в разных распределительных устройствах, в разных помещениях подстанции.

Перевод с одного рабочего места на другое нужно оформлять только при переводе с одного распределительного устройства в другое, с одного этажа распределительного устройства на другой.

9.22. Число нарядов, выдаваемых одновременно одному ответственному руководителю, определяет в каждом случае лицо, выдающее наряд.

9.23. Если на подстанции полностью снято напряжение, то на все работы (в различных местах) в данном распределительном устройстве выписывается один наряд.

Перечислять в наряде все работы не обязательно — достаточно указать основные работы. Для выполнения работ может быть образована сводная бригада и наряд выдан на производителя работ этой бригады. В наряде можно не записывать фамилии работающих в бригаде, следует указать лишь число работающих.

9.24. Расширять место работы, а также изменять число рабочих мест нельзя без выдачи нового наряда.

9.25. Состав бригады определяет ответственный руководитель или лицо, выдающее наряд.

В тех случаях, когда ответственный руководитель не назначается, состав бригады определяет лицо, выдающее наряд.

9.26. Количество членов бригады, их квалификация, квалификация производителя работ (наблюдающего) определяются условиями намеченной работы, а также возможностью обеспечения необходимого надзора со стороны производителя работ (наблюдающего) за членами бригады.

При работе по наряду бригада должна состоять не менее чем из двух лиц, включая производителя работ.

Производитель работ может принимать непосредственное участие в работе с частичным снятием напряжения лишь в тех случаях, когда число членов бригады (вместе с производителем работ) не превышает 6 человек в закрытых и 10 человек в открытых распределительных устройствах.

9.27. В состав бригады, работающей по наряду с частичным снятием напряжения, может быть включено одно лицо с квалификационной группой I, если среди членов бригады, кроме производителя работ, есть хотя бы одно с квалификационной группой не ниже III.

При работе с полным снятием напряжения и без снятия напряжения вдали от токоведущих частей, находящихся под напряжением, число включенных в бригаду лиц с квалификацион-

ной группой I устанавливает лицо, выдающее наряд или отдающее распоряжение.

9.28. По разрешению вышестоящего оперативного лица, оперативный персонал во время дежурства может участвовать в работе ремонтной бригады без включения в наряд с записью в оперативном журнале.

9.29. Лицо, выдающее наряд, назначает ответственного руководителя и производителя работ и заполняет графы наряда: «Поручается», «Условия производства работы», «Особые условия», «Начало и конец работы». Левая часть графы «Для работы, указанной в наряде», оформляется подписью лица, выдающего наряд.

Графа «Поручается» заполняется в последовательности, указанной подстрочным текстом (пример заполнения: ОРУ 110 кВ, трансформатор № 1, ремонт выключателя).

Графа «Условия производства работы» заполняется в соответствии с подстрочным текстом.

В графе «Особые условия» по усмотрению лица, выдающего наряд, указываются дополнительные меры безопасности, не предусмотренные настоящими Правилами, например: работа под непрерывным надзором ответственного руководителя, установка специальных ограждений, недопустимость применения открытого огня и т. п.

Левая часть графы «Для работы, указанной в наряде», заполняется в соответствии с подстрочным текстом.

9.30. В правой части графы «Для работы, указанной в наряде», допускающий указывает выполнение необходимых мер безопасности (отключение коммутационной аппаратуры, установка заземлений и ограждений, а также вывешивание плакатов). Перечень оставшихся под напряжением токоведущих частей в соответствии с подстрочным текстом подтверждается подписью ответственного лица оперативного персонала (допускающего).

9.31. Графы наряда, которые не нужно заполнять, должны быть прочеркнуты.

Г. ДОПУСК БРИГАДЫ К РАБОТЕ ПО НАРЯДУ

9.32. Перед допуском к работе ответственный руководитель и производитель работ совместно с допускающим проверяет выполнение технических мероприятий по подготовке места работы.

Проверка оформляется подписью ответственного руководителя в графе «Подготовку рабочего места проверил» (только при первом допуске к работе).

Если ответственный руководитель не назначен, то подготовка рабочего места проверяется и оформляется подписью производителя работ.

9.33. После проверки выполнения технических мероприятий производится допуск бригады, который заключается в том, что допускающий:

а) проверяет, соответствует ли состав бригады и квалификация включенных в нее лиц записи в наряде.

Если допускающий не знает фамилий квалификационной группы лиц, включенных в состав бригады, проверку следует производить по именным удостоверениям;

б) прочитывает по наряду фамилии ответственного руководителя, производителя работ, членов бригады и содержание порученной работы; объясняет бригаде, откуда снято напряжение, где наложены заземления, какие части ремонтируемого и соседних присоединений остались под напряжением и какие особые условия производства работ должны соблюдаться; убеждается, что все изложенное им бригадой понято;

в) демонстрирует бригаде отсутствие напряжения: в установках напряжением выше 35 кВ показывает наложенные заземления; в установках напряжением 35 кВ и ниже там, где заземления не видны с места работы, прикасается рукой к токоведущим частям, предварительно проверив отсутствие напряжения указателем напряжения или штангой.

Если заземления присоединены непосредственно у места работы, то прикасаться к токоведущим частям не обязательно;

г) сдает рабочее место производителю работ — указав дату и время в обоих бланках наряда, допускающий и производитель работ оформляют подписями в таблице «Оформление ежедневного допуска к работе, окончания работы, перевода на другое рабочее место» сдачу рабочего места.

9.34. Один экземпляр наряда, по которому сделан допуск, должен находиться у производителя работ, второй — у оперативного персонала в папке действующих нарядов.

Время допуска бригады и окончания работ с указанием номера наряда и содержания работы заносится в журнал.

9.35. Если при получении наряда у оперативного персонала или у производителя работ возникнет какой-либо вопрос, они обязаны потребовать разъяснения у ответственного руководителя или лица, выдавшего наряд.

9.36. Оперативный персонал не имеет права без ведома ответственного руководителя и производителя работ вносить такие изменения в схему установки, которые меняют условия производства работ в отношении техники безопасности, за исключением указаний § 9.44.

9.37. На подстанциях и распределительных пунктах, на которых нет постоянного оперативного персонала, рабочие места для работ по нарядам подготавливает в первый день выездной оперативный или оперативно-ремонтный персонал и бригада допускается им в обычном порядке.

Право вторичного допуска к работам в последующие дни по этим же нарядам предоставляется ответственным руководителям с квалификационной группой V.

Д. НАДЗОР ВО ВРЕМЯ РАБОТ, ИЗМЕНЕНИЕ СОСТАВА БРИГАДЫ

9.38. С момента допуска бригады к работам надзор за ней в целях предупреждения нарушений требований техники безопасности возлагается на производителя работ или на наблюдающего.

Производитель работ и наблюдающий должны осуществлять постоянный надзор за членами бригады в отношении их безопасности.

Производитель работ и члены бригады должны помнить, что они в любой момент могут оказаться под напряжением: напряжение в установку может подать другая бригада, окончившая работу, или изменится схема участков электроустановки, находящихся за пределами предусмотренного нарядом рабочего места. Такие участки нужно всегда считать находящимися под напряжением, и поэтому приближаться к ним запрещается.

Допускается кратковременная отлучка одного или нескольких членов бригады. В этом случае производитель работ (наблюдающий) должен дать этим лицам необходимые указания по технике безопасности. До возвращения отлучившихся производитель работ (наблюдающий) не имеет права уходить с бригадой с рабочего места.

9.39. Производитель работ (наблюдающий) для осуществления надзора должен все время находиться на месте работы. Оставаться в закрытых или открытых распределительных устройствах одному производителю работ или членам бригады без производителя работ, как правило, не разрешается, за исключением указанных ниже случаев:

а) если по условиям работы (например, регулировка выключателей или разъединителей, приводы которых вынесены в другое помещение, проверка, ремонт или монтаж вторичных цепей, прокладка кабелей, испытание оборудования, проверка защит и т. п.) необходимо одновременное пребывание одного или нескольких лиц с квалификационной группой не ниже III из состава бригады в разных помещениях, на разных рабочих местах одного присоединения. Производитель работ должен находящихся отдельно от него членов бригады привести на их рабочее место и дать необходимые указания по технике безопасности.

Примечание. Производитель работ должен находиться на том месте, где его надзор более всего необходим.

б) при работах, когда члены одной бригады находятся на разных присоединениях (проверка дифференциальной защиты шин, цепей блокировки, разъединителей с выклю-

чателями, проверка и регулировка АВР[1] и т. п.). В этом случае может быть выписан один наряд для одновременной работы на разных присоединениях или, если этого требует характер работы, с переводом с одного присоединения на другое, с оформлением перевода в общем порядке. Порядок работы бригады в указанных случаях должен быть отмечен в графе «Особые условия».

Если в распределительном устройстве полностью снято напряжение, то там может оставаться и продолжать работу один человек из состава бригады.

9.40. Если производителю работ (наблюдающему) необходимо отлучиться и его на это время не может заменить ответственный руководитель или лицо, выдавшее данный наряд, или лицо оперативного персонала, то производитель работ обязан вывести бригаду из распределительного устройства и запереть за собой дверь. В случае подмены производителя работ ответственным руководителем или лицом, выдавшим наряд, производитель работ должен на время своей отлучки передать ему наряд.

9.41. Ответственный руководитель и оперативный персонал должны периодически проверять соблюдение работающими правил техники безопасности. При обнаружении нарушения правил техники безопасности или выявлении других обстоятельств, угрожающих безопасности работающих, у производителя работ отбирается наряд и бригада должна быть удалена с места работы.

По устранении обнаруженных нарушений и неполадок бригада вновь может быть в общем порядке допущена оперативным персоналом к работе в присутствии ответственного руководителя с оформлением допуска в наряде.

9.42. Изменения в составе бригады с оформлением в наряде могут быть внесены ответственным руководителем работ по данному наряду или лицом, выдавшим наряд, а в их отсутствие — лицом, имеющим право выдачи наряда по данной электроустановке. Эти изменения при необходимости могут быть переданы по телефону.

Е. ОФОРМЛЕНИЕ ПЕРЕРЫВОВ В РАБОТЕ

Перерывы в течение рабочего дня

9.43. При перерыве в работе на протяжении рабочего дня (на обед, по условиям производства работ) бригада удаляется из закрытого или открытого распределительного устройства. Наряд остается на руках у производителя работ (наблюдающего). Плакаты, ограждения и заземления остаются на месте. Ни один из членов бригады не имеет права войти после переры-

---

[1] АВР — устройство автоматического ввода резервного электропитания.

ва в закрытое или открытое распределительное устройство в отсутствие производителя работ или наблюдающего.

Допуск бригады после такого перерыва оперативным персоналом не производится. Производитель работ (наблюдающий) сам указывает бригаде место работы.

9.44. До возвращения производителем работ наряда с отметкой о полном окончании работ оперативный персонал не имеет права включать выведенное для ремонта оборудование или вносить в схему изменения, сказывающиеся на условиях производства работ. При необходимости в аварийных случаях оперативный персонал может без возврата наряда включить оборудование в отсутствие бригады, если:

а) временные ограждения, заземления и плакаты сняты, постоянные ограждения установлены на место, плакаты «Работать здесь» заменены плакатом: «Стой — высокое напряжение» или «Стой — опасно для жизни»;

б) до прибытия производителя работ и возвращения им наряда в местах производства работы расставлены люди, обязанные предупреждать как производителя работ, так и членов бригады о том, что произведено включение установки и возобновление работ недопустимо.

9.45. Пробное включение оборудования на рабочее напряжение можно осуществлять до полного окончания работы, если:

а) бригада удалена из распределительного устройства, наряд у производителя работ отобран, и в наряде в таблице «Оформление ежедневного допуска к работе, окончания работы, перевода на другое рабочее место» оформлен перерыв;

б) временные ограждения, заземления и плакаты сняты, а постоянные ограждения установлены на свое место.

Указанные операции выполняются оперативным персоналом.

Подготовка рабочего места и допуск бригады после пробного включения производятся в обычном порядке в присутствии ответственного руководителя, что оформляется его подписью в наряде в той же графе, где подписывается производитель работ.

Перерывы в работе по окончании рабочего дня и начало работ на следующий день

9.46. По окончании рабочего дня рабочее место приводится в порядок, плакаты, заземления и ограждения остаются на местах.

В электроустановках с местным оперативным персоналом окончание работы каждого дня оформляется в таблице наряда «Оформление ежедневного допуска к работе, окончания работы, перевода на другое рабочее место» подписями производителя работ и лица оперативного персонала, которому наряд должен сдаваться каждый день по окончании работы.

В электроустановках без местного оперативного персонала окончание работ может оформляться в указанной таблице наряда лишь подписью производителя работ; наряд разрешается оставлять в папке действующих нарядов.

9.47. На следующий день к прерванной работе можно приступить после осмотра места работы и проверки выполнения мер безопасности допускающим или ответственным руководителем и производителем работ. Присутствие ответственного руководителя при повторных допусках, проводимых допускающим, не обязательно.

9.48. Допуск к работе на следующий день с указанием даты и времени начала работы оформляется подписями допускающего или ответственного руководителя и производителя работ в таблице наряда «Оформление ежедневного допуска к работе, окончания работы, перевода на другое рабочее место».

Ж. ПЕРЕВОД БРИГАДЫ НА НОВОЕ РАБОЧЕЕ МЕСТО

9.49. Работа на нескольких рабочих местах одного и того же присоединения по одному наряду может производиться при соблюдении следующих условий:

а) все рабочие места данного присоединения подготавливаются оперативным персоналом и принимаются ответственным руководителем и производителем работ до начала работ;

б) производитель работ с бригадой допускается на одно из рабочих мест присоединения;

в) в электроустановках, эксплуатируемых местным оперативным персоналом, перевод бригады на другое рабочее место осуществляет допускающий;

г) на электроустановках, эксплуатируемых без местного оперативного персонала, перевод бригады на другое рабочее место при отсутствии допускающего осуществляет ответственный руководитель;

д) перевод бригады на новое рабочее место оформляется в таблице наряда и, если перевод производится ответственным руководителем, он расписывается в таблице вместо допускающего.

9.50. При работах без снятия напряжения оформлять допуск на другое рабочее место нужно только при переводе бригады из открытого распределительного устройства одного напряжения в открытое распределительное устройство другого напряжения, или из одного помещения закрытого распределительного устройства в другое.

З. ОКОНЧАНИЕ РАБОТЫ, СДАЧА—ПРИЕМКА РАБОЧЕГО МЕСТА, ЗАКРЫТИЕ НАРЯДА И ВКЛЮЧЕНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ В РАБОТУ

9.51. После полного окончания работы рабочее место приводится в порядок, принимается ответственным руководителем,

который после вывода бригады производителем работ расписывается в наряде об окончании работы и сдает наряд оперативному персоналу либо при отсутствии последнего оставляет в папке действующих нарядов.

Если ко времени полного окончания работ ответственного руководителя нет на месте, производитель работ с его разрешения и с разрешения оперативного персонала может, расписавшись в таблице наряда о выводе бригады и сдаче наряда, оставить наряд в папке действующих нарядов для последующего осмотра рабочего места ответственным руководителем.

В этом случае до того как оперативный персонал закроет наряд, ответственный руководитель по прибытии на электроустановку обязан осмотреть рабочее место и расписаться в наряде об окончании работы.

9.52. Наряд может быть закрыт оперативным персоналом лишь после осмотра оборудования и мест работы, проверки отсутствия людей, посторонних предметов, инструмента и при надлежащей чистоте места, где производились работы.

9.53. Наряд закрывается после того, как будут последовательно:

а) сняты заземления с проверкой в соответствии с принятым порядком учета;

б) удалены временные ограждения и плакаты: «Работать здесь», «Влезать здесь»;

в) установлены на место постоянные ограждения и сняты все прочие плакаты, вывешенные до начала работы.

Проверка изоляции отремонтированного оборудования непосредственно перед включением производится, если в этом есть необходимость, до удаления временных ограждений и плакатов, тотчас же после снятия переносных заземлений.

Включение оборудования может быть произведено только после закрытия наряда.

Если на отключенном присоединении работы производились по нескольким нарядам, то присоединение можно включать в работу только после закрытия всех нарядов.

9.54. Срок действия наряда устанавливается в 5 календарных суток. При перерывах в работе наряд остается действительным, если схема не восстанавливалась и условия производства работы остались неизменными.

9.55. Правильность оформления нарядов контролируют лица, выдающие наряды, а также лица, руководящие электротехническим персоналом периодически, путем выборочной проверки.

9.56. Все экземпляры закрытых нарядов хранятся в течение 30 дней, после чего могут быть уничтожены.

Примечание. Если при выполнении работ по нарядам имели место аварии и электротравмы, то эти наряды следует хранить в архиве предприятия в течение 45 лет.

И. ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО РАСПОРЯЖЕНИЯМ

9.57. Распоряжение на производство работы (§ 9.5, 9.6) имеет разовый характер и действует в течение не более одних суток. При необходимости повторения работы распоряжение должно даваться заново с обязательной записью в оперативный журнал.

9.58. К выполняемым по распоряжению работам без снятия напряжения вдали от токоведущих частей, находящихся под напряжением (§ 7.5) относятся:

а) работы по уборке и благоустройству территории открытых распределительных устройств, скашиванию травы, расчистке от снега дорог и проходов; проезд по территории автомашин, транспортировка грузов, их разгрузка или погрузка; уборка коридоров и служебных помещений закрытых распределительных устройств, помещений щитов управления, в том числе уборка за панелями релейной, измерительной и прочей аппаратуры и т. п.;

б) работы по ремонту осветительной аппаратуры и замене ламп, расположенных вне камер и ячеек; работы по ремонту аппаратуры телефонной связи и т. п.; работы по уходу за щетками и их замене на электродвигателях; работы по возобновлению надписей на кожухах оборудования и на ограждениях и т. п.;

в) работы по ремонту строительной части зданий закрытых распределительных устройств и зданий, расположенных на территории открытых распределительных устройств, работы по ремонту фундаментов оборудования и порталов, перекрытий кабельных каналов, дорог, заборов и т. п.;

г) надзор за сушкой выведенных из схемы трансформаторов и другого оборудования; обслуживание маслоочистительной и прочей вспомогательной аппаратуры при очистке и сушке масла, выведенного из схемы оборудования;

д) работы по проверке воздухоосушительных фильтров и замене сорбентов в них.

9.59. К выполняемым по распоряжению работам без снятия напряжения вдали от токоведущих частей, находящихся под напряжением, относятся также работы по монтажу, проверке, регулировке, снятию для ремонта и установке измерительных приборов, устройств релейной защиты, автоматики, телемеханики и связи (напряжением ниже 1000 В); работы в приводах коммутационных аппаратов, на вторичных цепях, цепях электроприводов пароводяной арматуры, производимые:

а) в помещениях электроустановок, где нет токоведущих частей напряжением выше 1000 В;

б) в помещениях электроустановок, где токоведущие части находятся за постоянными сплошными или сетчатыми ограждениями, полностью закрывающими ячейки или каме-

ры (щиты, пульты управления, помещения с КРУ, машинные залы, котельные и т. п.), а также в приборных отсеках КРУ и КТП;

в) в коридорах управления закрытых распределительных устройств, где неогражденные токоведущие части, расположенные над проходом, находятся на высоте не менее 2,75 м при напряжении до 35 кВ включительно;

г) в шкафах релейной защиты открытых распределительных устройств, в агрегатных шкафах и приводах выключателей, вынесенных за сетчатое ограждение.

9.60. Для выполнения работы по распоряжению производитель работ (наблюдающий) должен быть назначен из числа ремонтного персонала или персонала специальных служб, электроизмерительных лабораторий, постоянно обслуживающего данную электроустановку. К членам бригады, работающим под надзором наблюдающего, это требование не относится. Работы по распоряжению могут выполняться также оперативным персоналом или под его наблюдением.

9.61. Работы по распоряжению, указанные в § 9.58, могут выполняться одним лицом, указанные в § 9.59, — одним лицом из числа оперативного персонала, но не менее чем двумя лицами ремонтного персонала и персонала специальных служб.

Квалификационная группа производителя работ, указанных в § 9.58, должна быть не ниже III, а работ, указанных в § 9.59,— не ниже IV.

9.62. Оперативный персонал может выполнять:

а) работы, указанные в § 9.58 а и б, в порядке текущей эксплуатации без записи в журнал;

б) работы, указанные в § 9.58 в, г, д и 9.59, по распоряжению с записью в оперативном журнале.

Распоряжения на производство работ, указанных в § 9.58 а и б, могут отдавать также лица оперативного персонала с квалификационной группой IV. Перечень работ, производимых оперативным персоналом, определяется распоряжением лица, ответственного за электрохозяйство.

9.63. По распоряжению разрешается, под наблюдением оперативного персонала или самому оперативному персоналу в случае производственной необходимости, производить небольшие по объему, кратковременные (продолжительностью до 1 ч) работы:

а) с полным или частичным снятием напряжения, выполняемые с наложением заземлений.

К таким работам могут быть отнесены: отсоединение и присоединение кабеля к отдельному электродвигателю; переключение ответвлений на силовом трансформаторе; подтяжка и зачистка единичных контактов на шинах и оборудовании; доливка масла в маслонаполненные вводы и устранение течи масла из них; доливка масла в отдельные аппараты.

Эти работы производятся не менее чем двумя лицами с ква-

лификационной группой не ниже III, включая наблюдающее лицо оперативного персонала.

При допуске должны быть выполнены все необходимые для таких работ технические мероприятия, за исключением ограждения места работ в открытых распределительных устройствах, которое в отступление от требований в § 8.17 в этом случае может не выполняться:

б) работы без снятия напряжения вблизи и на токоведущих частях, находящихся под напряжением, не требующие установки заземлений.

К таким работам относятся: работа на кожухах оборудования; чистка и мелкий ремонт арматуры кожуха, маслоуказательных стекол, выключателей на баках и расширителях трансформаторов, не находящихся под напряжением, и т. п.; присоединение арматуры кожуха для сушки и очистки масла; измерения токоизмерительными клещами; проверка нагрева контактов штангой; определение штангой места вибрации шин; фазировка; смена предохранителей; единичная операция по контролю изоляторов и соединительных зажимов штангой; измерения при проверке фильтров присоединения высокочастотных каналов, оборудованных на воздушных линиях напряжением выше 1000 В; доливка и взятие проб масла и т. п.

Эти работы производятся двумя лицами, включая лицо оперативного персонала с квалификационной группой не ниже IV, которое осуществляет непрерывный надзор за работающим. При этих работах должны быть выполнены все необходимые мероприятия для обеспечения безопасности.

9.64. Оперативный персонал, а также по его распоряжению ремонтный персонал и персонал специальных служб и отделов, закрепленный за данной электроустановкой, имеет право производить следующие работы без наряда, с записью в оперативном журнале:

а) не требующие снятия напряжения — уборку помещений до ограждения; чистку и обтирку кожухов и корпусов электрооборудования, находящегося под напряжением; доливку масла в подшипники; уход за щетками, кольцами и коллекторами электрических машин; замену пробочных предохранителей;

б) со снятием напряжения — ремонт магнитных пускателей, пусковых кнопок, автоматов, рубильников, реостатов, контакторов и аналогичной пусковой и коммутационной аппаратуры при условии ее установки вне щитов и сборок; ремонт отдельных электроприемников (электродвигатели, электрокалориферы и т. п.), отдельно расположенных магнитных станций и блоков управления, а также замену плавких вставок открытого типа; ремонт осветительной проводки.

Перечень указанных работ может быть расширен главным инженером по согласованию с техническим инспектором проф-

союза. Оперативный персонал с квалификационной группой не ниже III может осуществлять указанные работы в порядке текущей эксплуатации единолично.

9.65. Обслуживание наружного и внутреннего освещения на территории, в служебных и жилых помещениях, складах, мастерских и т. п. специальный закрепленный персонал производит без распоряжения, в порядке текущей эксплуатации.

9.66. Перечень работ, выполняемых по распоряжению в зависимости от местных условий, может быть видоизменен или дополнен распоряжением по предприятию, согласованным с технической инспекцией профсоюзов.

К. МЕРОПРИЯТИЯ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ БЕЗОПАСНОСТЬ РАБОТ БЕЗ СНЯТИЯ НАПРЯЖЕНИЯ ВБЛИЗИ И НА ТОКОВЕДУЩИХ ЧАСТЯХ, НАХОДЯЩИХСЯ ПОД НАПРЯЖЕНИЕМ

9.67. При работе без снятия напряжения вблизи токоведущих частей, находящихся под напряжением, должны быть выполнены мероприятия, препятствующие приближению работающих лиц к этим токоведущим частям на расстояния менее указанных в § 7.4.

К числу таких мероприятий относятся:

а) безопасное расположение работающих лиц возле находящихся под напряжением токоведущих частей;

б) организация беспрерывного надзора за работающими;

в) применение основных и дополнительных изолирующих защитных средств.

9.68. Работы вблизи и на токоведущих частях, находящихся под напряжением, должны производиться по наряду (исключение см. § 9.63 б).

При этом работающие должны быть в головном уборе и иметь одежду с опущенными и застегнутыми у кистей рук рукавами.

9.69. Вблизи находящихся под напряжением токоведущих частей, на расстояниях, близких к указанным в § 7.4, но не менее их, разрешается работать, находясь на полу, подмостях, лесах.

Чтобы исключить случайное приближение к токоведущим частям на расстояния менее указанных в § 7.4, место работы должно быть ограждено.

9.70. Лицо, работающее вблизи токоведущих частей, находящихся под напряжением, должно располагаться так, чтобы токоведущие части были перед ним и только с одной боковой стороны.

Запрещается работать, если находящиеся под напряжением токоведущие части расположены сзади или с двух боковых сторон. Запрещается также работать в согнутом положении, если при выпрямлении между работающими токоведущими частями,

находящимися под напряжением, расстояния оказываются менее указанных в § 7.4.

9.71. Работы на токоведущих частях, находящихся под напряжением, должны производиться с применением основных и дополнительных изолирующих защитных средств, выполненных в соответствии с требованиями Правил пользования и испытания защитных средств, применяемых в электроустановках.

При этом работающему разрешается приближать руки к токоведущим частям, которые находятся под напряжением, на расстояния, определяемые длиной изолирующей части защитных средств (токоизмерительных и изолирующих клещей, указателей напряжения, изолирующих штанг и т. п.).

Дополнительные условия безопасности работ при проведении измерений и испытаний оборудования см. § 20.26 и 20.42.

9.72. В случае необходимости в помещениях с повышенной опасностью могут производиться работы на неотключенных токоведущих частях с применением дополнительных мер безопасности, определяемых лицами, выдающими наряд или отдающими распоряжение.

В помещениях особо сырых, с токопроводящей пылью, едкими парами, а также в пожароопасных помещениях работа на неотключенных токоведущих частях запрещается.

Л. РАБОТА ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ АВАРИЙ И ЛИКВИДАЦИИ ИХ ПОСЛЕДСТВИЙ

9.73. Восстановительные работы в аварийных случаях, а также кратковременные, не терпящие отлагательства работы по устранению таких неисправностей оборудования, которые могут привести к аварии: зачистка и подтяжка нагревающихся контактов, очистка загрязнившейся изоляции и т. п., — разрешается производить:

а) оперативному персоналу без наряда (в установках напряжением выше 1000 В — не менее чем двумя лицами);

б) ремонтному персоналу под наблюдением оперативного персонала без наряда, если выписка и оформление наряда связаны с затяжкой ликвидации последствий аварии.

Квалификационные группы лиц, выполняющих работы, должны соответствовать настоящим Правилам;

в) ремонтному персоналу без наряда (если занят оперативный персонал) под наблюдением и под ответственность обслуживающего данную электроустановку административного электротехнического персонала с квалификационной группой V (в установках до 1000 В — IV).

9.74. При отсутствии на подстанции лиц административного электротехнического персонала, имеющих право выдачи наряда, наряд на работы по предотвращению аварии и ликвидации ее последствий разрешается выдавать оперативному персоналу с квалификационной группой не ниже IV.

9.75. Работы всегда должны производиться с выполнением всех технических мероприятий, обеспечивающих безопасность работ.

9.76. Участие оперативного персонала в ликвидации последствий аварий (непосредственное или в качестве наблюдателей за работающими при работах без наряда) разрешается с ведома вышестоящего оперативного персонала. При отсутствии телефонной связи с подстанцией такого разрешения не требуется.

9.77. В электроустановках предприятий при производстве дежурными бригадами городских сетей или районных энергетических управлений всякого рода аварийных работ, например измерений и испытаний аварийно поврежденных кабелей, необходимы выдача наряда и оформление допуска к работам в соответствии с требованиями настоящих Правил.

В этих случаях для быстрейшей ликвидации аварии, если в данный момент на подстанции предприятия нет лиц, имеющих право выдачи наряда, разрешается выдача его дежурным или оперативно-ремонтным персоналом предприятия по указанию лица, ответственного за электрохозяйство установки (цеха, предприятия).

Глава 10

ОПЕРАТИВНЫЕ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ И ПРОИЗВОДСТВО РАБОТ В ЭЛЕКТРОУСТАНОВКАХ НАПРЯЖЕНИЕМ ДО 1000 В

10.1. Электрические схемы щитов и сборок должны переключаться по распоряжению или с ведома вышестоящего дежурного персонала (начальника смены или старшего электрика), в ведении которого находится данное оборудование, в соответствии с установленным на предприятии режимом — по устному или телефонному распоряжению с записью в оперативном журнале.

10.2. Включение и отключение на распределительных щитах и сборках, во внутрицеховых и наружных электросетях, а также различные операции с коммутационной аппаратурой могут производиться единолично дежурным персоналом, имеющим квалификацию не ниже III группы.

Включение и отключение отдельных производственных механизмов, агрегатов или группы механизмов посредством пусковой аппаратуры могут производиться лицами, работающими на этих механизмах и агрегатах, прошедшими соответствующий инструктаж и имеющими право самостоятельного обслуживания этих агрегатов и механизмов.

10.3. Цеховое электрооборудование, отключенное по устной заявке цехового персонала для производства каких-либо работ, может быть включено только по требованию лица, давшего заявку на отключение, а также работником, сменившим лицо, дав-

шее заявку, или уполномоченного им и в данный момент его заменяющего.

10.4. Перед пуском временно отключенного оборудования оперативный персонал по заявке цехового персонала обязан осмотреть оборудование, убедиться в готовности к приему напряжения и предупредить работающий на оборудовании персонал о предстоящем включении.

10.5. При наличии рубильников заменять сгоревшие вставки предохранителей следует при снятом напряжении.

Если нельзя снять напряжение (например, на групповых щитах, сборках), то заменять плавкие вставки предохранителей можно под напряжением, но сняв нагрузку. Последнее требование не относится к предохранителям с закрытыми плавкими вставками.

Заменять плавкие вставки предохранителей под напряжением необходимо в предохранительных очках, в диэлектрических перчатках и пользуясь изолирующими клещами.

Заменять плавкие вставки предохранителей может один работник с квалификацией не ниже III группы, а на высоте, с приставных лестниц, — два лица, из которых одно должно иметь квалификацию не ниже III группы.

10.6. Включение и отключение на распределительных щитах, во внутрицеховых и наружных сетях с приставных лестниц и подмостей, а также там, где эти операции по местным условиям затруднены, должны выполняться двумя лицами из числа дежурного персонала, одно из которых должно иметь квалификацию не ниже III группы.

10.7. Работа в электроустановках до 1000 В должна производиться при соблюдении следующих условий:

а) на работу должно быть распоряжение уполномоченного лица (устное, телефонное, местное распоряжение).

Исключение составляют работы, выполняемые дежурным персоналом в порядке текущей эксплуатации;

б) до начала работ должны быть выполнены технические и организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работающих.

10.8. На силовых щитах и сборках напряжением до 1000 В с устройствами АВР (сборки гарантийного питания передатчиков, силовые щиты комплектных трансформаторных подстанций) разрешается работать при полном отключении АВР и выполнении § 8.8, 8.10, 8.11, 8.21, 8.22 настоящих Правил.

10.9. Ремонтные работы на контакторных пультах и шкафах электропитания передатчиков разрешаются с ведома начальника смены и при полном снятии напряжения.

10.10. В электроустановках напряжением до 1000 В, в порядке текущей эксплуатации может работать одно лицо с квалификацией не ниже III группы. Ремонтные работы производятся не менее чем двумя лицами.

При работах в установках напряжением до 1000 В допускающим может быть лицо из дежурного персонала с квалификацией не ниже III группы.

Производитель работы должен иметь квалификацию не ниже III группы (см. § 9.9 и 9.12).

Глава 11

ОПЕРАТИВНЫЕ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ И ПРОИЗВОДСТВО РАБОТ В ЭЛЕКТРОУСТАНОВКАХ НАПРЯЖЕНИЕМ ВЫШЕ 1000 В БЕЗ БЛОКИРОВКИ

11.1. Электрические схемы распределительных устройств, подстанции и другие электроустановки радиопредприятий напряжением выше 1000 В должны переключаться по распоряжению или с ведома старшего смены с записью в оперативном журнале.

В случаях, не терпящих отлагательств (пожар, несчастные случаи, стихийные бедствия), а также во время ликвидации аварий при отсутствии связи возможны переключения без ведома старшего смены, но с немедленным его уведомлением и последующей записью операций в оперативном журнале.

11.2. Лицо, отдающее распоряжение о производстве переключений, обязано предварительно проверить по оперативной схеме правильность последовательности предполагаемых операций. Отдающий распоряжение может считать переключение выполненным только после сообщения исполнителем лично или по телефону о выполнении распоряжения.

11.3. Порядок переключений в распределительных устройствах устанавливается следующий:

а) лицо, получившее распоряжение о производстве переключений, обязано записать задание в оперативный журнал (если отсутствует звукозапись переговоров), повторить его и установить по оперативной электрической схеме или схеме-макету порядок предстоящих операций;

б) если переключения выполняются двумя лицами, то лицо, получившее распоряжение, обязано разъяснить второму лицу, участвующему в переключении, порядок и последовательность предстоящих операций по оперативной схеме;

в) если возникнут сомнения в правильности производства операций, то переключения следует прекратить. Последовательность переключений нужно повторно проверить по оперативной схеме.

Объем заданий по производству оперативных переключений определяется вышестоящим дежурным персоналом.

11.4. На подстанциях со сложной схемой (при дежурстве в смену двух и более лиц или без постоянного дежурства) все переключения в распределительных устройствах должны произво-

диться двумя лицами: одно лицо непосредственно производит переключение, а второе контролирует правильность и последовательность производства операций. Контролирующим лицом, как правило, является старший смены. Квалификация старшего должна быть не ниже IV группы, а переключающего — не ниже III группы. Причем оба лица отвечают за правильность переключений.

11.5. На электрических установках с действующими устройствами блокировки разъединителей от неправильных операций, в том числе в КРУ и КТП (комплектные распределительные устройства и комплектные трансформаторные подстанции), простые переключения, а также все операции на щитах и сборках напряжением до 1000 В разрешается выполнять дежурному и оперативно-ремонтному персоналу с квалификацией не ниже IV группы единолично, независимо от порядка оперативного обслуживания электроустановки.

11.6. Лицу, производящему переключения, может быть дано только одно задание, например: отключить трансформатор или перевести электропитание с одной системы шин на другую и т. п.

11.7. Включение и отключение выключателей с пульта или щита управления производятся единолично.

При одиночном дежурстве на подстанциях и цеховых электроустановках операции в схемах электрических устройств, кроме наложения заземления, производятся одним лицом (исключения см. в § 8.34).

11.8. В схемах электрических установок напряжением выше 1000 В, а также сложные переключения в распределительных устройствах, полностью оборудованных блокировочными устройствами от неправильных операций с разъединителями, все простые переключения могут производиться без бланков переключений, но с записью в оперативном журнале.

11.9. Если распределительные устройства напряжением выше 1000 В не оборудованы или оборудованы неполностью блокировочными устройствами от неправильных операций с разъединителями, то все сложные переключения (т. е. переключения, производимые более чем на одном присоединении) должны производиться по бланкам переключений установленной формы (см. приложение 10) с записью в оперативном журнале.

Лицо, получившее распоряжение о производстве сложных переключений, должно заполнить бланк переключений с перечислением операций в порядке их очередности. Бланк подписывает лицо, производящее операции, а также контролирующее лицо. Подписанный бланк должен быть на месте производства переключений.

Если переключение производится по бланку одним лицом, то бланк прочитывается по телефону вышестоящему лицу, отдавшему распоряжение о переключении. После этого дежурный

записывает фамилию работника, отдавшего распоряжение, в графу «лицо контролирующее».

В бланк переключений необходимо записывать коммутационные операции с выключателями и разъединителями, операции с защитой и автоматикой, а также операции по наложению и снятию заземления в порядке точной последовательности их выполнения. Поверочные операции записывать не нужно.

11.10. Если обнаружена неисправность блокировки выключателя с разъединителем, работник обязан сообщить о неисправности старшему смены и только с разрешения старшего может продолжать работу с временным снятием блокировки.

11.11. Список должностных лиц, имеющих право на оперативные переключения, утверждается главным инженером предприятия.

11.12. В части распределительного устройства, обслуживаемого энергосистемой, переключения производят с разрешения диспетчера энергосистемы лишь лица, внесенные в список, согласованный с главным диспетчером энергосистемы.

11.13. Ставить и снимать предохранители в цепях напряжением выше 1000 В нужно при снятом напряжении.

Если напряжение снять невозможно, то предохранители ставят и снимают при снятой нагрузке с помощью специальных клещей, надевают диэлектрические перчатки, предохранительные очки и стоят на изолирующей подставке.

11.14. Если привод отключившегося масляного выключателя не защищен стенкой или металлическим щитом, то повторное его включение без предварительной проверки может быть лишь дистанционным.

11.15. При производстве работ в электроустановках напряжением выше 1000 В должны соблюдаться следующие условия:

а) на работу необходимо иметь разрешение уполномоченного на это лица (наряд, устное или телефонное распоряжение);

б) работа должна производиться не менее чем двумя лицами (исключение см. в § 9.61, 9.62);

в) перед началом работ необходимо выполнить организационные и технические мероприятия, обеспечивающие безопасность персонала, согласно настоящим Правилам.

11.16. Работы на оборудовании или на части устройства, отделенной от находящихся под напряжением токоведущих частей только выключателем, запрещаются.

ЧАСТЬ III

ОБЩИЕ ЭЛЕКТРОУСТАНОВКИ

Глава 12

РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА НАПРЯЖЕНИЕМ ВЫШЕ 1000 В

А. ТРЕБОВАНИЯ К ПОМЕЩЕНИЯМ И УСТРОЙСТВАМ

12.1. Помещения распределительных устройств длиной более 7 м должны иметь не менее двух выходов, расположенных в наиболее удаленных друг от друга местах помещения.

12.2. Двери из помещений распределительных устройств должны открываться в направлении других помещений или наружу и иметь самозапирающиеся замки, открываемые без ключей с внутренней стороны помещения, в котором находится оборудование.

Двери между помещениями распределительных устройств (РУ) разных напряжений должны открываться в сторону РУ более низкого напряжения.

Двери между двумя отсеками РУ должны открываться в обе стороны и не иметь замков при условии эксплуатации отсеков одной организацией.

Ограждения и закрытия должны быть выполнены таким образом, чтобы снимать или открывать их можно было лишь при помощи ключей или приспособлений.

Замки в дверях помещений РУ одного напряжения должны открываться одним и тем же ключом; ключи от этих помещений не должны подходить к замкам камер.

12.3. Кабельные каналы открытых и закрытых распределительных устройств должны быть закрыты несгораемыми плитами.

Места, в которых разрешен переезд автотранспорта через кабельные каналы, должны быть отмечены маяками-столбиками.

Туннели, подвалы и каналы распределительных устройств должны поддерживаться в чистоте, а дренажные устройства должны обеспечивать отвод вод.

12.4. Температура воздуха внутри помещений закрытых распределительных устройств в летнее время не должна быть выше 40°С и превышать температуру наружного воздуха более чем на 15°.

В распределительных устройствах подстанций, где имеются взрывные коридоры или коридоры для обслуживания открытых камер, должна быть аварийная вытяжная вентиляция, обеспечивающая 5—6-кратный обмен воздуха в час.

Включение электродвигателей вентиляторов производится извне.

Отапливаться должна только та часть помещения РУ, в которой постоянно находится дежурный персонал.

12.5. Габариты распределительных устройств, расстояния от токоведущих частей до заземленных частей зданий и сооружений, а также расстояния между токоведущими частями должны удовлетворять требованиям Правил устройства электроустановок.

12.6. На дверях и внутренних стенах камер помещений закрытых распределительных устройств, у оборудования открытых распределительных устройств и сборок трансформаторных пунктов, на лицевых частях должны быть надписи, указывающие назначение присоединений, с единым диспетчерским наименованием.

На дверях распределительных устройств должны быть вывешены предупредительные плакаты.

12.7. Выключатель или его привод должен иметь механический указатель положения («Включено» и «Отключено»). У приводов разъединителей, заземляющих ножей, короткозамыкателей и т. п. должны быть указатели положения.

12.8. Приводы выключателей, которые можно включать рукой, для предохранения обслуживающего персонала должны быть отделены от выключателей защитной стенкой или металлическим щитом.

12.9. Приводы разъединителей столбовых мачтовых трансформаторных подстанций и переключательных пунктов должны быть заперты на замок или должна быть снята ручка управления, которая после этого должна храниться у обслуживающего оперативного персонала.

Стационарные лестницы должны быть сблокированы с разъединителями столбовой подстанции и заперты на замок.

12.10. Для обслуживания оборудования столбовых (мачтовых) подстанций, расположенных на нескольких опорах, должна быть сооружена площадка с перилами.

Подниматься на площадку можно по лестнице или при помощи телескопических вышек.

12.11. Щиток низкого напряжения столбовых (мачтовых) трансформаторных подстанций должен быть помещен в шкаф и заперт на замок.

12.12. Для предотвращения неправильных операций:

а) все приводы разъединителей должны иметь блокировку с соответствующими выключателями, расположенными в пределах одного распределительного устройства, а приводы заземляющих ножей — со своими рабочими ножами разъединителей;

б) выкатные части КРУ должны иметь блокировку с выключателями, а проемы к токоведущим частям КРУ — автоматически закрывающиеся шторы;

в) приводы разъединителей, доступные посторонним лицам, должны быть заперты на замок;

г) рукоятки приводов заземляющих ножей должны иметь окраску, отличную от окраски рукояток других приводов;

д) дверцы шкафов оборудования напряжением выше 1000 В комплектных трансформаторных подстанций должны быть сблокированы с разъединителями, установленными на стороне высшего напряжения этих ячеек.

12.13. Для наложения заземления должны применяться, как правило, стационарные заземляющие ножи, сблокированные с приводами разъединителей всех элементов оборудования от 3 кВ и выше, чтобы исключить применение переносных заземлений безопасности.

В камерах закрытых распределительных устройств, в пролетах открытых распределительных устройств и в прочих местах, где для обеспечения безопасности эксплуатационных работ необходимы закорачивание и заземление цепи, независимо от наличия заземляющих ножей на заземляющих полосах должны быть подготовлены контактные поверхности для присоединения переносных заземлений.

12.14. В распределительных устройствах должны находиться:

а) достаточное количество переносных пронумерованных заземлений, хранящихся в специально отведенных местах;

б) защитные средства в соответствии с требованиями Правил пользования и испытания защитных средств, применяемых в электроустановках;

в) средства по оказанию первой помощи;

г) противопожарные и вспомогательные средства (ящик с песком, огнетушители, фонари и т. п.).

Разъездным бригадам при обслуживании распределительных устройств (трансформаторные пункты, подстанции без постоянного дежурства персонала) разрешается хранить переносные заземления и защитные средства вместе с инструментом персонала эксплуатационного участка.

12.15. Вторичные цепи трансформаторов напряжения должны при помощи блок-контактов автоматически отключаться одновременно с первичной цепью, если по схеме возможно появление напряжения со вторичной стороны трансформатора.

12.16. Осветительная арматура электрического освещения в распределительных устройствах должна быть установлена таким образом, чтобы было обеспечено безопасное ее обслуживание (смена ламп и т. п.).

12.17. Сетчатые и смешанные ограждения должны иметь высоту для открытых распределительных устройств не менее 2 м, а для закрытых распределительных устройств — не менее 1,7 м. Эти ограждения должны быть оборудованы приспособлением для запирания. Сетчатые ограждения должны иметь отверстия не более 2×2 см. Сплошные сетчатые ограждения и двери должны быть достаточно жесткими.

Расстояние (см) между токоведущими частями и постоянными ограждениями для действующих распределительных устройств напряжением выше 1000 В должно быть не менее указанного в табл. 12.1 для закрытых распределительных устройств и в табл. 12.2 для открытых распределительных устройств.

12.18. При производстве фазировки в электроустановках напряжением выше 1000 В необходимо иметь на руках диэлектрические перчатки, на ногах — диэлектрические боты, стоять на изолирующей подставке, а глаза необходимо защитить предохранительными очками.

Таблица 12.1

Тип ограждения	Напряжение, кВ				
	3	6	10	20	35
Сетка и сетчатые двери, см	17,5	20	22,5	28	39
Сплошные ограждения и металлические двери, см . . .	10,5	13	15,5	21	32

Таблица 12.2

Тип ограждения	Напряжение, кВ	
	до 10	35
Барьеры, см	100	100
Сетчатые ограждения, см	25	40

Фазировка производится двумя лицами, одно из которых должно быть с квалификацией на ниже V группы.

Б. РАБОТЫ НА КОММУТАЦИОННЫХ АППАРАТАХ

12.19. Работы на коммутационных аппаратах (выключателях, выключателях нагрузки, отделителях, короткозамыкателях, разъединителях) с автоматическими приводами и с дистанционным управлением должны производиться по нарядам.

12.20. Перед допуском к работе на коммутационных аппаратах с автоматическими приводами и дистанционным управлением, чтобы предотвратить ошибочное или случайное их включение или отключение, нужно:

а) снять предохранители на обоих полюсах в цепях оперативного тока и в силовых цепях приводов;

б) закрыть вентили на подаче воздуха в баки выключателей или на пневматические приводы и выпустить в атмосферу имеющийся в них воздух. Спускные пробки на все время производства работы должны быть открыты; опустить в нижнее нерабочее положение груз и деблокировать систему его подъема в грузовых приводах;

в) вывесить плакаты на ключах и кнопках дистанционного управления: «Не включать — работают люди», на закрытых вентилях — «Не открывать — работают люди»;

г) запереть на замок вентиль, с помощью которого воздух подается в баки воздушных выключателей, или снять с него штурвал.

12.21. Для пробных включений и отключений коммутационного аппарата (при наладке и регулировке) можно, не сдавая наряд, временно подавать напряжение в цепи оперативного тока и силовые цепи привода, в цепи сигнализации и подогрева, а также подавать воздух в привод и на выключатель.

Оперативный персонал или по его разрешению производитель работ устанавливает снятые предохранители, включает отключенные цепи и открывает вентили при подаче воздуха, а также снимает на время опробования плакаты: «Не включать — работают люди». После опробования, если необходимо продолжать работу на коммутационном аппарате, оперативный персонал или по его разрешению производитель работ выполняет технические мероприятия, требуемые для допуска к работе на аппарате.

Дистанционное включение или отключение для опробования по требованию производителя работ осуществляет персонал, ведущий наладку или регулировку; дистанционное включение или отключение для опробования может осуществлять также оперативный персонал.

12.22. Сжатый воздух, подаваемый к воздушным выключателям или другим аппаратам, должен быть свободным от механических примесей.

Воздух должен очищаться фильтрами, которые устанавливаются перед компрессорами и перед выключателем или аппаратом. Участки воздухопроводов между распределительным шкафом и резервуаром выключателя или аппаратами должны быть выполнены из труб с коррозионно устойчивой внутренней поверхностью. Воздухопроводы к пневмоприводам разъединителей могут быть выполнены из стальных труб.

12.23. Воздухоприготовительная установка должна иметь постоянно действующее автоматическое управление, обеспечивающее непрерывное поддержание нормального давления воздуха (компрессорного и рабочего). Компрессоры должны быть оборудованы соответственно отрегулированными предохранительными клапанами на каждой ступени сжатия.

12.24. При понижении давления воздуха ниже допустимого предела блокировка цепей управления воздушных выключателей должна препятствовать включению или отключению выключателя, а также выполнению цикла «АПВ неуспешное» и обеспечивать доведение до конца начавшейся операции или цикла «АПВ неуспешное». Эксплуатация выключателей без блокировки не разрешается.

12.25. Состояние воздухоприготовительной установки, резервуаров аппаратов и других элементов должно удовлетворять Правилам устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением, Госгортехнадзора применительно к воздушным выключателям.

12.26. Подъем на находящийся под рабочим давлением воздушный выключатель разрешается лишь при проведении испытаний и наладочных работ (регулировка демпферов, снятие виброграмм, подсоединение или отсоединение проводников от измерительных приборов, определение мест утечки воздуха и пр.).

Подъем на отключенный воздушный выключатель с воздухонаполненным отделителем (когда отделитель находится под рабочим давлением) запрещается во всех случаях.

12.27. Перед подъемом на воздушный выключатель для выполнения работы по испытаниям и наладке, чтобы предотвратить случайное или ошибочное включение или отключение, необходимо:

а) снять предохранители в цепях оперативного тока:

б) во избежание случайного включения или отключения заблокировать механические кнопки управления и клапаны или на время нахождения на выключателе людей поставить около него проинструктированного работника из состава бригады, который допускал бы к оперированию выключателем только одно определенное лицо по указанию производителя работ.

12.28. Проверять герметичность воздушных выключателей всех видов следует, как правило, по спаду давления при закрытых вентилях подводящих воздуховодов.

Давление воздуха в баках и полостях элементов выключателей при проверке должно соответствовать давлению, установленному инструкциями по их эксплуатации и ремонту.

12.29. Во время отключения и включения при опробовании и наладке воздушных выключателей всех типов людям запрещается находиться около выключателя.

Производитель работ (или уполномоченное им лицо из состава бригады) подает команду действовать выключателем для опробования и наладки только после того, как убедится, что все члены бригады удалены от выключателя на безопасное расстояние или находятся в укрытии.

12.30. Оперативное управление находящимся в работе воздушным выключателем должно, как правило, производиться дистанционно. Включать его кнопкой местного управления в агрегатном шкафу запрещается во всех случаях. Отключение кнопкой ручного управления разрешается только для предотвращения аварий и несчастных случаев с людьми.

12.31. При допуске к работе, связанной с пребыванием людей внутри воздухосборников, необходимо:

а) закрыть вентили на всех воздухопроводах, по которым может быть подан воздух, запереть их на замок или снять штурвалы, вывесить на вентилях плакаты: «Не открывать — работают люди»;

б) выпустить в атмосферу воздух, находящийся под давлением в воздухосборниках, оставив спускной вентиль открытым.

12.32. Следует помнить, что нулевое показание манометров на баках выключателей и воздухосборниках не является достоверным признаком отсутствия в них воздуха. Поэтому приступать к отвинчиванию болтов или гаек, крепящих крышки люков, можно только после открытия спускных пробок или вентилей.

Спускные пробки и вентили можно закрыть только после окончания всех видов работ и завинтив все болты и гайки, крепящие крышку люка.

12.33. Во время работы компрессоров запрещается их чистить, смазывать, устранять неисправности.

12.34. За каждой компрессорной установкой должно быть закреплено лицо с квалификационной группой не ниже III, которое должно обслуживать эту установку и непосредственно за нее отвечать. Это лицо должно подвергаться периодической проверке знания правил обслуживания указанных установок.

Проверка знаний Правил устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением, должна производиться комиссией с участием представителя органов Гостехнадзора.

Глава 13

ТРАНСФОРМАТОРЫ

13.1. Двери трансформаторных помещений должны быть заперты на замок, на их внешней стороне прикрепляется плакат: «Стой — опасно для жизни. Под напряжением».

13.2. При обслуживании трансформаторов должны быть обеспечены удобные и безопасные условия наблюдения за уровнем и температурой масла, газовым реле, а также для отбора проб масла.

Осматривать высоко расположенные части работающих трансформаторов IV габарита и выше обязательно со стационарных лестниц.

13.3. Осматривать трансформаторы должен дежурный персонал с порога камеры, стоя перед барьером. Проходить за ограждения можно при условии, если расстояние от пола до нижних фланцев изоляторов — не менее 2,2 м, а неогражденные токоведущие части над проходом находятся на высоте не менее 2,5 м при напряжении до 10 кВ включительно и 2,75 м при напряжении 35 кВ (см. § 6.9).

13.4. Трансформаторные установки должны быть оснащены противопожарными средствами в соответствии с требованиями Правил устройства электроустановок. Если под трансформаторами есть маслоприемные устройства, то дренаж от них и маслопроводы должны содержаться в исправном состоянии.

13.5. Осветительная арматура и выключатели в трансформаторных помещениях следует устанавливать так, чтобы обеспечивалась необходимая освещенность, а также безопасность обслуживания (смена ламп, чистка арматуры).

13.6. Все силовые и анодные трансформаторы, питающие радиопередатчики, должны иметь на стороне первичного напряжения соответствующую коммутационную аппаратуру, позволяющую оперативному персоналу безопасно отключать установку, а также защищать персонал при перегрузках и повреждениях.

На питающей стороне нельзя присоединять два трансформатора различных назначений к одному оперативному выключателю.

13.7. Разъединителями разрешается включать и отключать:

ток замыкания на землю до 5 А для линий напряжением 20—35 кВ и до 30 А для линий напряжением 10 кВ и ниже;

уравнительный ток до 70 А воздушных и кабельных линий напряжением 10 кВ и ниже;

нагрузочный ток линий до 15 А при напряжении 10 кВ и ниже при условии, если операции производятся трехполюсными разъединителями с механическим приводом.

Разрешается: заземлять и отсоединять заземление разъединителями нейтрали трансформаторов; отключать и включать разъединителями дугогасящие катушки при отсутствии в сети замыкания на землю; отключать и включать обходные разъединители, если шунтируемый ими выключатель включен.

13.8. Разъединителями (отделителями) отечественного производства наружной установки напряжением 20—35 и 110 кВ разрешается отключать и включать намагничивающий ток (ток холостого хода) силовых трансформаторов и зарядный ток воз-

душных и кабельных линий, максимальные величины которых не должны превышать приведенных в табл. 12.3.

Таблица 12.3

Номинальное напряжение, кВ	20		35	
Тип разъединителей (отделителей)	вертикально рубящие	горизонтально поворачивающиеся с двумя ножами	вертикально рубящие	горизонтально поворачивающиеся с двумя ножами
Минимальное расстояние между полюсами, м	1,2—1,6	1,6—2,0	1,2—1,6	1,2—2,0
Максимальный отключаемый намагничивающий ток трансформатора при 105% номинального напряжения, А . .	2,0—11,0	2,0—11,0	2,3—11,0	2,3—11,0
Максимальная мощность понизительного трансформатора с магнитопроводом из горячекатаной стали, кВА	1000—10000	1000—10000	1800—20000	1800—20000
Максимальный зарядный ток воздушных линий электропередачи, А	1,0—3,5	1,0—3,5	1,0—3,5	1,0—3,5
Максимальная длина воздушной линии электропередачи, км . . .	25	35	20—69	20—69

Отключать намагничивающий ток трансформаторов с дугогасящими катушками в нейтрали разрешается только после отключения этих катушек.

Максимальная величина отключающего намагничивающего тока трансформатора должна определяться из условий допустимого в эксплуатации повышения напряжения до 105% номинального с учетом того, что при этом напряжении намагничивающий ток увеличивается примерно в полтора раза по сравнению с номинальным значением.

Нормальными стандартными трехполюсными разъединителями с механическим приводом как наружной, так и внутренней установок на напряжение 10 кВ и ниже разрешается отключать и включать намагничивающий ток трансформаторов мощностью до 750 кВА включительно.

13.9. Переключение ответвлений трансформатора, когда тот находится под нагрузкой, при отсутствии устройств регулирования напряжения должно производиться по наряду при полном отключении трансформатора.

Если ответвления трансформатора переключаются дежурным персоналом или под его надзором, то в этом случае наряд оформлять не нужно.

13.10. Очищают масло и отбирают пробы при отсутствии замыкания на землю в сети с изолированной нейтралью как на отключенном, так и на работающем трансформаторах не менее двух человек дежурного (оперативного) персонала или под его надзором. Эти операции осуществляются без выписывания наряда, по устному или телефонному распоряжению, с записью в журнале.

Глава 14

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ДВИГАТЕЛИ

14.1. Настоящая глава распространяется на электродвигатели переменного и постоянного токов.

14.2. Выбор и установка электродвигателей, пускорегулирующей аппаратуры, контрольно-измерительных приборов, устройств защиты, а также выбор электрического и вспомогательного оборудования к ним должны соответствовать требованиям ПУЭ и условиям окружающей среды.

14.3. На электродвигателях и на приводимых ими механизмах должны быть нанесены стрелки, указывающие направление вращения механизма и двигателя. На пускорегулирующих устройствах должны быть отмечены положения «пуск» и «стоп». Кнопки включения оборудования и механизмов должны быть углублены на 3—5 мм за габариты пусковой коробки.

14.4. Выключатели, контакторы, магнитные пускатели, рубильники, пускорегулирующие устройства и т. п., а также предохранители должны иметь надписи, указывающие, к какому двигателю они относятся.

14.5. Корпуса электродвигателей пусковой аппаратуры должны быть надежно заземлены.

14.6. Выводы статорной и роторной обмоток и кабельной воронки должны быть закрыты ограждениями. Вращающиеся части машин — шкивы, муфты, вентиляторы, открытые части валов — также должны быть закрыты ограждениями, снимать которые во время работы машин запрещается.

14.7. Защита электрических машин должна быть выполнена в соответствии с правилами устройства электроустановок. На электродвигателях, у которых возможна систематическая перегрузка по техническим причинам, устанавливается защита от перегрузки, действующая на сигнал, автоматическую разгрузку механизма или на отключение.

Если нет резервного электродвигателя, при отключении электродвигателя ответственного механизма от действия защиты можно повторно включить электродвигатель после тщательной проверки схемы управления, защиты и самого двигателя.

Выбор плавких вставок для защиты от многофазных замыканий электродвигателей механизмов с легкими условиями пуска производится по формуле

$$I \text{ вставки} = \frac{I \text{ пусковой}}{2.5},$$

а для двигателей механизмов с тяжелыми условиями пуска (большая длительность разгона, частые пуски и т. д.) — по формуле

$$I \text{ вставки} = \frac{I \text{ пусковой}}{2 \div 1{,}6}.$$

14.8. Плавкие вставки предохранителей должны быть калиброваны. На клейме должен быть указан номинальный ток вставки. Применять некалиброванные вставки запрещается.

14.9. Персонал, обслуживающий механизм, осуществляет постоянный надзор за нагрузкой электродвигателей, надзор за температурой подшипников и температурой входящего и выходящего воздуха у двигателей с замкнутой системой вентиляции, уход за подшипниками, операции по пуску, регулированию и остановке механизма.

14.10. Электродвигатель немедленно (аварийно) отключается от сети в случаях:

а) несчастного случая (или возможности его) с человеком, если обстановка требует немедленной остановки электродвигателя,

б) появления дыма или огня из электродвигателя или его пускорегулирующей аппаратуры;

в) вибрации сверх допустимых норм, угрожающей целости электродвигателя;

г) поломки приводимого механизма;

д) нагрева подшипника сверх допустимой температуры, указанной в инструкции завода-изготовителя;

е) значительного снижения числа оборотов, сопровождающегося быстрым нагревом электродвигателя.

В местной инструкции могут быть указаны и другие случаи, при которых электродвигатели должны быть аварийно отключены, а также указан порядок устранения аварийного состояния и пуска двигателей.

14.11. Вибрация подшипников электродвигателя при всех допустимых режимах работ не должна превышать 0,1 мм для электродвигателей 1500 об/мин, 0,05 — для электродвигателей 3000 об/мин, 0,13 — для электродвигателей 1000 об/мин, 0,16 — для электродвигателей 750 об/мин и ниже.

14.12. Осевой разбег роторов электродвигателей должен быть в пределах 2—4 мм (для подшипников скольжения).

При наличии гидромуфт осевой разбег может быть несколько увеличен.

В диаметральных точках или точках, сдвинутых относительно оси ротора на 90°, величина воздушных зазоров не должна отличаться более чем на ±10% от средней величины для электродвигателей мощностью 100 кВт и более, а также для двигателей ответственных механизмов.

14.13. Для асинхронных электродвигателей с короткозамкнутым ротором, а также для синхронных электродвигателей должен применяться прямой пуск при полном напряжении сети.

Если прямой пуск невозможен из-за недопустимого понижения напряжения, то должен применяться реакторный пуск.

Аппараты управления следует располагать возможно ближе к электродвигателю в удобных для обслуживания местах, если по условиям экономичности, удобства обслуживания и расхода кабеля не требуется иного размещения.

Если с места, где установлен аппарат управления электродвигателя, не виден приводимый им механизм и если этот механизм обслуживает постоянный персонал, то необходимы следующие меры для предотвращения несчастных случаев:

1) установить кнопку пуска электродвигателя непосредственно на механизме;

2) сигнализация или звуковое оповещение о предстоящем пуске механизма;

3) вблизи электродвигателя и приводимого механизма установить аппараты для аварийного отключения электродвигателя, исключающие возможность дистанционного пуска.

Если механизм управляется из нескольких мест, то необходимо предусмотреть аппараты (выключатели, переключатели), которые исключат возможность дистанционного пуска механизмов или линии, остановленных на ремонт.

14.14. После остановки электродвигателя на ремонт должно быть снято напряжение с питающего кабеля на щите или сборке, а на приводе выключателя вывешен плакат: «Не включать — работают люди». Снять этот плакат и включить машину можно лишь по окончании работ и после того, как давший указание о включении электродвигателя запишет в журнале о проведенной работе.

Дежурные у агрегатов включают и отключают выключатели электродвигателей единолично.

14.15. Перед началом работ на электродвигателях должны быть приняты меры, препятствующие:

а) ошибочному включению выключателей и разъединителей, которыми произведено отключение, для чего рекомендуется снимать рукоятку с приводов и запирать их на замок, выкатывать выключатель из ячейки комплектного устройства и т. п.;

б) вращению резервного электродвигателя (насос может заработать как турбина, вентилятор — начать вращаться в

обратную сторону за счет засоса холодного воздуха через воздуховод и т. п.).

Достаточными мерами являются закрытие соответствующих шиберов, их заклинивание или перевязка цепью и вывешивание плаката: «Не включать — работают люди».

При наличии обратных клапанов дополнительные меры не требуются.

14.16. Шлифовать кольца ротора на вращающемся электродвигателе можно лишь при помощи колодок из изолирующего материала.

14.17. Операции с пусковыми устройствами электродвигателей, оборудованными ручным управлением, производятся в диэлектрических перчатках. Перед этими устройствами, расположенными в сырых местах, должны быть установлены изолирующие подставки.

14.18. Женщины при обслуживании электродвигателей должны надевать головной убор и спецодежду. К обслуживанию агрегатов допускаются работники только в спецодежде, установленной действующими нормами.

14.19. В цепях вращающихся электродвигателей и их аппаратуре никакие работы не разрешают, за исключением работы в цепи реостата ротора и испытательных работ, проводимых по специальным программам, предусматривающим необходимые меры безопасности.

14.20. Открывать для наружного осмотра установленные в цехе ящики пусковых устройств электродвигателей до и выше 1000 В, когда устройство находится под напряжением, разрешается лицам с квалификацией не ниже группы IV. Работа в пусковых устройствах допускается при полном снятии напряжения.

Глава 15

РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА, ЩИТЫ И СБОРКИ НАПРЯЖЕНИЕМ ДО 1000 В, ВТОРИЧНЫЕ ЦЕПИ

15.1. Токоведущие части распределительных устройств, щиты и сборки напряжением до 1000 В, установленные в помещениях, доступных для неэлектротехнического персонала, должны быть закрыты сплошными ограждениями.

Это требование не обязательно:

а) для щитов, устанавливаемых в электропомещениях и лабораториях;

б) для щитов, устанавливаемых на высоте не менее 2,5 м; в помещениях, не являющихся пыльными или пожароопасными;

в) для щитков, в которых кожух является частью щитка;

г) для щитков, устанавливаемых в нишах.

Распределительные устройства с открытыми токоведущими частями должны быть установлены на огражденных участках цеха, помещения.

15.2. Расстояния от неогражденных наиболее выступающих голых токоведущих частей (например, концов отключенных ножей рубильников), расположенных на доступной высоте (менее 2,2 м) по одну сторону прохода, до противоположной стены или оборудования без неогражденных голых токоведущих частей должны быть не менее: при напряжении ниже 500 В 1 м при длине щита до 7 м; 1,2 м при длине щита более 7 м; при напряжении 500 В и выше 1,5 м.

15.3. Расстояние между неогражденными голыми токоведущими частями, расположенными на доступной высоте (менее 2,2 м) по обе стороны прохода, должны быть не менее: при напряжении ниже 500 В 1,5 м; при напряжении 500 В и выше 2 м.

15.4. Голые токоведущие части, находящиеся на расстояниях меньше приведенных в § 15.2 и 15.3, должны быть ограждены.

15.5. Ограждение в электропомещении при установке РУ до 1000 В может быть сетчатым, сплошным или смешанным высотой не менее 1,7 м. Расстояние от сетчатого ограждения до голых токоведущих частей должно быть не менее 10 см, а от сплошного — не менее 5 см.

15.6. Токоведущие части пускорегулирующих и защитных аппаратов должны быть защищены от случайных прикосновений. В специальных помещениях (электромашинных, щитовых, станций управления и т. д.) допускается открытая (без защитных кожухов) установка аппаратов.

15.7. Аппараты должны располагаться так, чтобы было обеспечено безопасное обслуживание и чтобы возникающие в аппаратах при их эксплуатации искры и электрическая дуга не могли причинить вреда обслуживающему персоналу, воспламенить или повредить окружающие предметы и вызвать короткое замыкание или замыкание на землю.

15.8. Магнитные пускатели, контакторы и автоматы в открытом исполнении (без кожухов) должны устанавливаться с соблюдением минимальных расстояний (для выхлопа дуги) от дугогасительных камер до ближайших токоведущих частей других аппаратов и до заземленных конструкций. Эти расстояния принимаются на основании каталожных данных на пусковую аппаратуру. Заводы-изготовители и проектные организации обязаны указывать эти расстояния в паспортах и каталогах на аппаратуру.

Магнитные пускатели должны быть установлены так, чтобы отклонение от вертикали составляло не более 5°.

15.9. Аппараты рубящего типа должны устанавливаться таким образом, чтобы они не могли самопроизвольно, под действием силы тяжести, замкнуть цепь.

15.10. Рубильники, предназначенные для включения и отключения тока нагрузки, должны быть защищены несгораемыми кожухами без отверстий и щелей или должны иметь дистанционное управление. Рубильники с дистанционным управлением размещают так, чтобы исключить случайное прикосновение к токоведущим частям.

15.11. Схема соединений в щитках и местах подсоединений питающих линий должна, как правило, обеспечивать отсутствие напряжения на подвижных токоведущих частях выключающих аппаратов (автоматы, ножи рубильников) при разомкнутом их положении.

15.12. Рубильники в открытом исполнении, предназначенные для снятия напряжения и обслуживаемые электротехническим персоналом, должны устанавливаться за щитом и иметь дистанционное или рычажное управление.

15.13. На приводах коммутационных аппаратов, закрытых кожухами или установленных за щитом, но управляемых со щита, следует четко указать положения «включено» и «отключено».

15.14. Щитки должны быть снабжены надписями, указывающими номер щитка, а также назначение или номер каждой отходящей линии. Щитки, предназначенные одновременно для постоянного и переменного токов или различных напряжений, должны иметь четкие надписи, расцветку и т. д., обеспечивающие возможность легкого распознавания частей щитка.

15.15. Зажимы для присоединения питающих и отходящих проводов к щиткам должны быть доступны для обслуживания.

15.16. Все провода, шины, кабели, контрольные зажимы и предохранители должны быть маркированы по единой системе (изолированными бирками, надписью или гравировкой на корпусе или на щитке над или под зажимами и предохранителями).

На предохранителях, кроме того, должна быть надпись, указывающая номинальный ток плавкой вставки.

15.17. Провода, кабели и контактные соединения вторичных цепей (управления, сигнализации, защиты) должны быть надежными и не допускать ложных срабатываний коммутационных аппаратов.

Вторичные цепи, аппаратура и предохранители должны быть доступны для осмотра и ремонта без снятия напряжения со всего щита или сборки.

15.18. Панели распределительных устройств должны быть окрашены в светлые тона и иметь четкие надписи, указывающие назначение отдельных цепей.

Такие надписи должны быть на лицевой и обратной сторонах панелей.

15.19. Все ключи, кнопки и рукоятки управления должны иметь надписи, указывающие операции, для которых они пред-

назначены («включить», «отключить», «убавить», «прибавить» и др.).

15.20. Сигнальные лампы и другие сигнальные аппараты должны иметь надписи, указывающие характер сигнала («включить», «отключить», «перегрев» и др.).

15.21. С задней стороны щита разрешается устанавливать предохранители с открытыми плавкими вставками, если до предохранителей установлен рубильник, сняв которым напряжение, можно безопасно оперировать с предохранителями.

15.22. Пробочные предохранители должны устанавливаться так, чтобы питающие провода присоединялись к контактному винту, а отходящие к потребителю — к винтовой гильзе.

15.23. В проходах для обслуживания не должны находиться предметы, которые могли бы мешать передвижению людей.

15.24. Голые токоведущие части, находящиеся над проходом на высоте менее 2,2 м, должны быть ограждены.

В качестве ограждения голых токоведущих частей могут служить сетки размером не более 20×20 мм, а также сплошные или смешанные ограждения.

15.25. Кабельные каналы распределительных устройств должны быть закрыты съемными несгораемыми плитами и содержаться в чистоте.

15.26. Корпуса щитов, панелей и сборок должны быть надежно заземлены и при глухозаземленной нейтрали питающего трансформатора соединены с нейтралью через нулевую жилу кабеля.

Возле силовых распределительных щитов и панелей, на заземляющих полюсах, должны быть подготовлены контактные поверхности или установлены зажимы для присоединения переносных заземлений.

15.27. Двери распределительных устройств должны иметь самозапирающиеся замки. Все замки в дверях распределительного устройства одного напряжения должны открываться одним ключом.

На дверях помещений распределительных устройств и щитов должны быть надписи, указывающие назначение присоединений.

В помещениях распределительных устройств, щитов и сборок следует вывесить предупредительные плакаты, установить предупреждающие барьеры.

15.28. Осветительная арматура электрического освещения в помещениях распределительных устройств, щитов и сборок должна быть установлена так, чтобы обеспечить безопасное ее обслуживание (смена ламп и т. п.).

15.29. В распределительных устройствах должно находиться:

а) достаточное количество переносных пронумерованных заземлений, хранящихся в специально отведенных местах, имеющих соответствующие номера;

б) защитные средства в соответствии с требованиями правил пользования и испытания защитных средств, применяемых в электроустановках;

в) противопожарные и вспомогательные средства (ящик с песком, огнетушители, фонари, аптечки и т. п.).

Изолирующие штанги, клещи, индикаторы, диэлектрические перчатки и галоши хранятся отдельно от монтажного инструмента, когтей, переносных заземлений, которые могут нарушить их изолирующие свойства.

Глава 16

ЭЛЕКТРОИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ И УЧЕТ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

16.1. Установка стационарных электроизмерительных приборов и счетчиков электрической энергии должна соответствовать требованиям правил устройства электроустановок.

16.2. Измерительные приборы и счетчики в электроустановках напряжением выше 1000 В, работающие с измерительными трансформаторами, должны устанавливаться так, чтобы при снятии показаний, установке, замене и проверке исключалась возможность приближения персонала к проводам или частям оборудования, находящимся под напряжением, на расстояние, предусмотренное в § 7.4.

Все электрические счетчики и измерительные приборы должны устанавливаться в местах, обеспечивающих безопасность подхода к ним, обслуживания и наблюдения за их показаниями.

Корпуса и вторичные обмотки трансформаторов тока, устанавливаемых в цепях напряжением 500 В и выше, должны быть заземлены.

16.3. В сетях напряжением 380/220 в и 220 В в помещениях с повышенной опасностью и особо опасных металлические корпуса счетчиков и трансформаторов тока должны быть заземлены.

16.4. У трехфазного трансформатора напряжения должны быть надежно заземлены нулевой провод вторичной обмотки и корпус, а у двух однофазных трансформаторов напряжения, соединенных в открытый треугольник, должны быть заземлены общая точка и корпуса.

16.5. Установка, замена и перестановка измерительных трансформаторов тока и напряжения, к вторичным цепям которых подключены расчетные счетчики, должны производиться эксплуатирующими их организациями, как правило, в присутствии представителя энергоснабжающей организации (энергосбыта).

К перечисленным работам приступают после полного снятия напряжения с данной электроустановки, причем в электроустановках напряжением выше 1000 В эти работы производятся по

наряду с выполнением технических мероприятий, обеспечивающих безопасность работ.

16.6. Установка, замена и проверка расчетных счетчиков, по которым рассчитываются энергоснабжающие организации и потребители, осуществляются эксплуатирующими их энергоснабжающими организациями (электросбытами). Квалификация лиц, занятых на установке, замене и проверке счетчиков и установках напряжением выше 1000 В, должна быть не ниже IV группы, а в установках напряжением до 1000 В — не ниже III группы.

16.7. Для безопасной установки, проверки и замены счетчиков в сетях напряжением до 1000 В включительно в электроустановках должна предусматриваться возможность отключения подходящей к счетчику проводки. Поэтому до счетчика, в непосредственной близости, но не более 10 м должен быть установлен рубильник или пакетный выключатель, пробочный или трубчатый предохранитель, автоматы с четкой надписью, к какой электроустановке они относятся. Должна предусматриваться возможность снятия напряжения со всех фаз, присоединяемых к счетчику.

Предварительно, не отключив напряжение с зажимов счетчиков, запрещается производить какие бы то ни было работы (кроме определения наличия напряжения) в зажимной коробке счетчиков, установленных в трехфазных сетях напряжением до 1000 В включительно. Работы со счетчиками непосредственного включения в сеть производятся одним лицом.

16.8. В электроустановках напряжением выше 1000 В установку, замену и проверку измерительных приборов и электросчетчиков, включенных во вторичные обмотки трансформаторов тока и напряжения, в помещениях, где нет токоведущих частей напряжением выше 1000 В (в коридорах, на щитах управления и т. п.), без снятия напряжения с соответствующих им первичных цепей производят по наряду два человека. Выполняют эту работу на резиновом коврике или на изолирующей подставке и применяют инструмент с изолированными рукоятками.

16.9. В электроустановках до и выше 1000 В измерительные приборы и счетчики на отключенных присоединениях, вдали от токоведущих частей, находящихся под напряжением, снимают и устанавливают по распоряжению согласно § 9.59, 9.60, 9.61.

16.10. При наличии двух питающихся от различных секций или систем шин измерительных трансформаторов напряжения, к вторичным цепям которых через контакты автоматической сигнализации (КСА) подключены расчетные счетчики, необходимо установить сигнализацию на щите управления, указывающую неисправность цепи КСА.

В этом случае во вторичных цепях каждого трансформатора напряжения должны быть установлены отключающие приспособления, заключенные в кожух с приспособлением для опломбирования.

В помещении с установками напряжением выше 1000 В в случае необходимости разрешается оставаться одному лицу из состава бригады для проверки цепей измерения, сигнализации и управления при условии, что это помещение и меры безопасности оговорены в наряде и что производителю работ даны все необходимые указания по технике безопасности при его допуске к месту работы.

16.11. В электроустановках напряжением до и выше 1000 В, работая с цепями измерительных приборов и счетчиков под напряжением, следует стоять на коврике или изолирующей подставке и пользоваться инструментом с изолированными рукоятками. При отсутствии специальных зажимов размыкать вторичную цепь трансформаторов тока запрещается.

16.12. Производить работы во вторичной цепи трансформаторов тока, которые могут привести к случайному размыканию цепи, запрещается.

16.13. Бригада, проверяющая электроизмерительные приборы и счетчики, не имеет права производить какие бы то ни было операции в первичной цепи. Все оперативные переключения осуществляет дежурный персонал.

16.14. В установках находящихся под напряжением выше 1000 В, осуществлять измерение переносными приборами, не снимая напряжения, должны по наряду два лица с соблюдением требований § 9.68, 9.71.

Оперативный персонал производит измерения переносными приборами и токоизмерительными клещами по распоряжению вышестоящего оперативного персонала с записью в журнале (в порядке текущей эксплуатации см. § 20.30).

При работах с переносными измерительными приборами схемы собираются проводами с высокой изоляцией сечением не менее 2,5 мм^2.

16.15. Ведомственный надзор за находящимися в эксплуатации электроизмерительными приборами осуществляют лаборатории энергосбытов, станций, сетей энергосистем энергоснабжающих организаций, а также лаборатории некоторых промпредприятий по указанию органов Комитета стандартов, мер и измерительных приборов СССР.

16.16. Электроизмерительные приборы, применяемые в качестве основных (исходных) образцовых и входящие в утвержденный Комитетом список приборов, которые подлежат государственной поверке, а также все расчетные счетчики электроэнергии должны иметь действующие поверительные пломбы или клейма, или свидетельства о государственной поверке, произведенной организациями Комитета.

16.17. За всеми электроизмерительными приборами и счетчиками электрической энергии должен быть организован систематический надзор, обеспечивающий правильность их показаний, исправное состояние и правильное применение в соответствии с

действующими Правилами организации и проведения проверки мер и измерительных приборов и контроля за состоянием измерительной техники, соблюдением стандартов и технических условий Комитета.

На предприятиях, в учреждениях и организациях должно быть выделено лицо, ответственное за состояние измерительного хозяйства и осуществляющее связь с органом ведомственного надзора и местным органом Комитета.

Глава 17

КОНДЕНСАТОРНЫЕ УСТАНОВКИ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА МОЩНОСТИ

17.1. Размещение и защита конденсаторных установок должны соответствовать правилам устройства электроустановок.

17.2. В помещениях конденсаторных батарей должны находиться:

а) однолинейная принципиальная схема установки с указанием номинального тока плавких вставок предохранителей, защищающих отдельные конденсаторы, часть или всю конденсаторную установку; должен быть указан также ток уставок реле максимального тока, если в схеме применено защитное реле;

б) термометр либо другой прибор для измерения температуры окружающего воздуха;

в) разрядная штанга для контрольного разряда конденсаторов;

г) противопожарные средства — огнетушители, ящик с песком и совок.

Термометр либо датчик прибора должен быть расположен в самом горячем месте батареи посередине между конденсаторами таким образом, чтобы была обеспечена возможность наблюдения за его показаниями без отключения конденсаторов и снятия ограждений.

17.3. Для конденсаторных батарей мощностью более 200 кВА обязательно следует устанавливать устройства автоматического регулирования мощности конденсаторов.

17.4. До того как будут установлены устройства автоматического регулирования мощности конденсаторной установки, дежурный персонал по графику, установленному на данном предприятии и согласованному с энергоснабжающей организацией, может временно вручную регулировать включение и отключение конденсаторных батарей или ее секции.

На двухсменных и трехсменных предприятиях в выходные дни запрещается оставлять включенными конденсаторные установки.

Это требование не распространяется на предприятия с непрерывным режимом работы.

17.5. В конденсаторных установках напряжением выше 1000 В разрядные сопротивления должны быть постоянно присоединены к конденсаторам; поэтому в цепи между сопротивлениями и конденсаторами не должно быть коммутационных аппаратов. В целях экономии электроэнергии конденсаторные установки напряжением до 1000 В должны работать без постоянно присоединенных разрядных сопротивлений, которые автоматически присоединяются лишь в момент отключения конденсаторов.

Если для секционирования конденсаторной батареи применены коммутационные аппараты, которые отключают отдельные секции под напряжением, то на каждой секции должен быть установлен отдельный комплект разрядных сопротивлений.

Примечание. Для конденсаторов со встроенными разрядными сопротивлениями наружные разрядные сопротивления не требуются.

17.6. Если конденсаторная батарея делится на секции, то разъединители секций должны быть снабжены блокировкой с выключателем батареи.

17.7. При помощи разъединителей запрещается включать и отключать конденсаторные установки напряжением 1000 В и выше.

17.8. Отключать конденсаторную установку следует только после внешнего осмотра разрядного устройства, убедившись в его исправности.

17.9. Любые работы, при которых можно прикоснуться к токоведущим частям отключенной конденсаторной установки, запрещаются до выполнения общих требований техники безопасности и до осуществления контрольного разряда конденсаторов (независимо от наличия у конденсаторной батареи общих разрядных сопротивлений).

17.10. Контрольный разряд конденсаторов осуществляют разрядным металлическим стержнем сечением не менее 25 мм^2 и длиной не более 250 мм, который должен быть надежно укреплен на изолирующией штанге. Размер этой штанги должен быть одинаковым с размером изолирующей штанги для оперативных переключений в установках того же напряжения, что и конденсаторная установка.

17.11. Номинальный ток плавких вставок предохранителей, защищающих отдельный конденсатор, часть или всю конденсаторную установку, не должен превышать 160% суммы номинальных токов защищаемых ими конденсаторов.

17.12. Уставка по току максимального токового реле или расцепителя автомата не должна превышать 130% номинального тока конденсаторной установки.

17.13. Если вследствие непосредственной близости мощных ртутных выпрямителей подстанций возможна перегрузка кон-

денсаторов высшими гармониками тока, то необходимо предусмотреть релейную защиту, которая отключает конденсаторную установку, при действующем значении тока, превышающем 130% номинального.

17.14. Целесообразность монтажа конденсаторных установок при наличии высших гармоник должна устанавливаться в каждом конкретном случае.

17.15. Менять сгоревшие или неисправные предохранители нужно на отключенной конденсаторной батарее после контрольного разряда всех конденсаторов батарей разрядной штангой.

17.16. При индивидуальной защите контрольный разряд осуществляется поочередным замыканием накоротко всех выводов каждого конденсатора, входящего в состав отключенной батареи.

При групповой защите производится разряд каждой группы конденсаторов, а при одной только общей защите замыкаются накоротко соответствующие шины в ошиновке батареи.

17.17. Если в конденсаторной установке от действия защиты происходит повторное автоматическое отключение, конденсаторы разрешается включать только после выявления и устранения причин, вызвавших отключение.

Конденсаторные батареи для конденсаторов напряжением 660 В и ниже можно включать не ранее чем через 5 мин после отключения, если остаточное напряжение на батарее не более 50 В.

17.18. Осмотр (без отключения) конденсаторных установок напряжением до и выше 1000 В осуществляют в сроки, установленные местными инструкциями: установки мощностью менее 500 квар осматривают не реже 1 раза в месяц и установки мощностью выше 500 квар — не реже 1 раза в декаду.

17.19. Во время осмотра конденсаторной установки проверяют:

а) исправность ограждений, целость запоров, отсутствие посторонних предметов;

б) отсутствие пыли, грязи, трещин на изоляторах;

в) температуру окружающего воздуха;

г) отсутствие вспучивания стенок корпусов конденсаторов и следов вытекания пропитывающей жидкости (масла, совола и т. п.) из конденсаторов; если на поверхности конденсатора появились пятна пропитывающей жидкости (отпотевание), то не надо снимать эти конденсаторы с эксплуатации, но под наблюдение их взять необходимо;

д) целость плавких вставок (внешним осмотром) у предохранителя открытого типа;

е) величину тока и равномерность нагрузки отдельных фаз батареи конденсаторов;

ж) величину напряжения на шинах конденсаторной уста-

новки или на шинах ближайшего распределительного устройства;

з) исправность цепи разрядного устройства;

и) исправность всех контактов внешним осмотром в электрической схеме включения батареи конденсаторов (токопроводящие шины, заземления, разъединители, выключатели и т. п.);

к) наличие и исправность блокировок безопасности;

л) наличие и качество защитных средств (разрядной штанги и др.) и средств тушения пожара.

17.20. Обнаруженные во время осмотров неисправности батареи конденсаторов фиксируются соответствующими записями в эксплуатационном журнале.

17.21. При осмотре включенной конденсаторной установки запрещается снимать или открывать ограждающие устройства.

17.22. По мере необходимости поверхности изоляторов, конденсаторов, аппаратуры и каркаса очищают от пыли и различных загрязнений при отключенной батарее в сроки, установленные главным энергетиком предприятия.

17.23. Внеочередные осмотры конденсаторных установок производятся в случаях появления разрядов (треска) в конденсаторах, повышения напряжения на зажимах или температуры окружающего воздуха до значений, близких к наивысшим допустимым, и других ненормальных явлений в работе батареи.

17.24. Эксплуатация конденсаторов запрещается:

а) при температуре окружающего воздуха, превышающей наивысшую и наинизшую температуры, допустимые для конденсаторов данного типа;

б) если вспучились стенки конденсаторов;

в) при увеличении тока батареи более чем на 30% номинального значения;

г) при наличии капельной течи пропиточной жидкости;

д) при повреждении фарфорового изолятора.

17.25. Текущий ремонт конденсаторных установок напряжением до и выше 1000 В производится с обязательным отключением установки не реже 1 раза в год.

Глава 18

ЗАЗЕМЛЕНИЕ ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК

18.1. Для обеспечения безопасности людей в соответствии с требованиями Правил устройства электроустановок (ПУЭ) должны быть сооружены заземляющие устройства, подключенные к металлическим частям электроустановок и корпусам электрооборудования, которые вследствие нарушения изоляции могут оказаться под напряжением.

18.2. Заземление электроустановок необходимо выполнять:

а) при переменном и постоянном токах напряжением 500 В и выше во всех случаях;

б) при напряжении выше 36 В переменного тока и 110 В постоянного тока в помещениях с повышенной опасностью, в особо опасных помещениях и в наружных электроустановках;

в) при всех напряжениях переменного и постоянного токов во взрывоопасных помещениях.

18.3. Заземлять электроустановки не нужно при переменном токе с номинальными значениями напряжения 36 В и ниже, а также при постоянном токе напряжением 110 В и ниже, за исключением взрывоопасных установок.

18.4. К частям, подлежащим заземлению, относятся:

а) корпуса электрических машин, трансформаторов, аппаратов, светильников и т. п.;

б) приводы электрических аппаратов;

в) вторичные обмотки измерительных трансформаторов (согласно ПУЭ);

г) каркасы распределительных щитов, щитов управлений, щитков и шкафов;

д) металлические конструкции распределительных устройств, металлические кабельные конструкции, металлические корпуса кабельных муфт, металлические оболочки и брони контрольных и силовых кабелей, металлические оболочки проводов, стальные трубы электропроводки и другие металлические конструкции, связанные с установкой электрооборудования;

е) металлические корпуса передвижных и переносных электроприемников;

18.5. Заземлению не подлежат:

а) арматура подвесных изоляторов; штыри опорных изоляторов; кронштейны и осветительная арматура, установленные на деревянных опорах линий электропередачи и на деревянных конструкциях открытых подстанций, если заземление не нужно по условиям защиты от атмосферных перенапряжений;

б) оборудование, установленное на заземленных металлических конструкциях; при этом на опорных поверхностях должны быть предусмотрены зачищенные и незакрашенные места для обеспечения электрического контакта;

в) корпуса электроизмерительных приборов, реле и т. п., установленных на металлических щитах, шкафах, а также на стенах камер распределительных устройств;

г) электроприемники с двойной изоляцией;

д) рельсовые пути, выходящие за территорию подстанций, распределительных устройств и промышленных предприятий;

е) съемные или открывающиеся металлические части заземленных каркасов и камер распределительных устройств, ограждений, шкафов и т. п.

В невзрывоопасном помещении вместо заземления отдельных электродвигателей, аппаратов и т. п., установленных на станках, можно заземлять станины станков, если обеспечен надежный контакт между корпусами электрооборудования и станиной.

В помещениях без повышенной опасности корпуса переносных приборов заземлять не обязательно. При этом батареи отопления, другие металлические коммуникационные части, трубы, должны быть ограждены деревянными решетками.

18.6. В электроустановках с глухозаземленной нейтралью при замыканиях на землю должно быть обеспечено надежное автоматическое отключение поврежденных участков сети.

В электроустановках напряжением до 1000 В с глухозаземленной нейтралью, а также в трехпроводных сетях постоянного тока с глухозаземленной средней точкой обязательна металлическая связь корпусов электрооборудования с заземленной нейтралью электроустановки (зануление).

В электроустановках с глухозаземленной нейтралью применение заземления корпусов электрооборудования без осуществления металлической связи с нейтралью трансформатора запрещается.

18.7. В электроустановках с изолированной нейтралью напряжением выше 36 В и в электроустановках с компенсацией емкостных токов напряжением выше 1000 В для выявления и быстрого отыскания замыканий на землю нужны устройства контроля изоляции, секционирования сети и, в необходимых случаях, селективной сигнализации или защиты обнаружения или автоматического отключения поврежденных участков.

18.8. При однофазных замыканиях на землю электроустановка также может отключаться при помощи защитного отключения, которое выполняется в дополнение или взамен заземления.

Отключение должно осуществляться автоматами, удовлетворяющими специальным техническим условиям по надежности действия.

Также должен быть предусмотрен контроль исправного действия автоматов защитного отключения (контрольная кнопка). Защитное отключение рекомендуется, если устройство заземления не обеспечивает безопасность или если устройство заземления трудно выполнить.

18.9. Запрещается использовать землю в качестве фазного или нулевого провода в электроустановках напряжением до 1000 В, так как такие установки могут привести к поражениям электрическим током.

18.10. В цепи нулевых проводов, если они одновременно служат для целей заземления, не должно быть разъединяющих ап-

паратов и предохранителей, за исключением случаев, предусмотренных ПУЭ.

18.11. Каждый заземляемый элемент установки нужно отдельным ответвлением присоединить к заземлителю или к заземляющей магистрали.

Последовательное включение в заземляющий проводник нескольких заземляемых частей установки запрещается.

18.12. Заземляющие проводники к заземлителям и заземляемым конструкциям необходимо приваривать, а к корпусам аппаратов, машин и т. п. — прикреплять или сваркой, или надежным болтовым соединением, при этом в сырых помещениях с едкими парами или газами контактные поверхности должны иметь защитные покрытия. Концы заземляющих гибких проводников, применяемых для присоединения к корпусам аппаратов, машин и т. д., должны иметь приваренные наконечники.

При сотрясениях или вибрации должны быть приняты меры против ослабления контакта (контргайки, контршайбы и т. п.).

Заземление на оборудовании, подвергающемся частому демонтажу, а также заземление, установленное на движущихся частях машин, нужно делать из гибких проводников с приваренными к ним наконечниками.

18.13. Заземляющие проводники должны быть защищены от коррозии.

18.14. Открыто проложенные голые проводники и голые сети заземления должны быть окрашены в черный цвет.

Возможна окраска открытых заземляющих проводников в иные цвета в соответствии с оформлением помещения, но при этом они должны иметь в местах присоединений и ответвлений не менее чем две полосы черного цвета на расстоянии 150 мм друг от друга.

18.15. Заземляющие проводники, расположенные в помещениях, должны быть доступны для осмотра.

Это требование не относится к нулевым жилам и металлическим оболочкам кабелей, трубопроводам скрытой электропроводки, находящимся в земле металлоконструкциям, а также проводникам заземления, проложенным в трубах.

18.16. Все места возможного присоединения временных заземлений и при ремонтных и других работах должны быть зачищены и смазаны вазелином.

18.17. Временные переносные заземления, применяемые для заземления токоведущих частей ремонтируемой части установки, состоящие из проводников для закорачивания фаз и проводников для присоединения к заземляющему устройству, должны выполняться из голых гибких медных многожильных проводов с сечением, соответствующим требованиям термической устойчивости при коротких замыканиях, но не менее 25 мм^2.

Выбор сечения переносного заземления следует производить по формуле

$$S_{\text{мин}} = \frac{I_{\text{уст}} \sqrt{t_{\text{ф}}}}{272},$$

где $I_{\text{уст}}$ — наибольший установившийся ток короткого замыкания; $t_{\text{ф}}$ — время, с; практически принимается время наибольшей уставки релейной защиты данной установки.

18.18. Сети напряжением до 1000 В с изолированной нейтралью, связанные через трансформаторы с сетями напряжением выше 1000 В, должны быть защищены от опасности, возникающей при повреждении изоляции между обмотками высшего и низшего напряжений трансформатора, пробивным предохранителем, установленным в нейтрали или в фазе на стороне низшего напряжения трансформатора.

18.19. Для определения технического состояния заземляющего устройства должны периодически производиться:

а) внешний осмотр видимой части заземляющего устройства;

б) осмотр с проверкой наличия цепи между заземлителем и заземляемыми элементами (отсутствие обрывов и неудовлетворительных контактов в проводке, соединяющей аппарат с заземляющим устройством), а также проверка пробивных предохранителей трансформаторов;

в) измерение сопротивления заземляющего устройства;

г) измерение полного сопротивления петли «фаза — нуль»;

д) проверка надежности соединений естественных заземлителей;

е) выборочное вскрытие грунта для осмотра элементов заземляющего устройства, находящихся в земле;

ж) измерение удельного сопротивления грунта для опор линий электропередачи напряжением выше 1000 В.

18.20. Внешний осмотр заземляющего устройства должен производиться вместе с осмотром электрооборудования распределительных устройств, трансформаторных подстанций и распределительных пунктов, а также цеховых и других электроустановок.

Об обнаруженных при осмотрах неисправностях и о принятых мерах должны быть сделаны соответствующие записи в журнале осмотра заземляющих устройств или оперативном журнале.

18.21. Сопротивление заземляющего устройства в любое время года должно быть не более:

а) 0,5 Ом в установках напряжением выше 1000 В с большими токами замыкания на землю (выше 500 А);

б) $\frac{250}{I}$ Ом в установках напряжением выше 1000 В с

малыми токами замыкания на землю (менее 500 А), если заземляющее устройство используется только для электроустановок напряжением выше 1000 В.

Сопротивление заземления для этих сетей должно быть не более 10 Ом;

в) $\frac{125}{I}$ Ом, если заземляющее устройство одновременно используется для электроустановок до 1000 В, где I — расчетный ток замыкания на землю. При этом сопротивление заземляющего устройства, к которому присоединены нейтрали генераторов и трансформаторов, должно быть не более 4 Ом.

Если суммарная мощность параллельно работающих генераторов или трансформаторов равна 1000 кВА и менее, то сопротивление заземления должно быть не более 10 Ом.

18.22. Измерение сопротивления заземляющих устройств на подстанциях и выборочная проверка их состояния должны производиться после монтажа, в первый год эксплуатации и в последующем не реже 1 раза в 3 года, а для опор линии электропередачи выше 1000 В — после первых 9 лет эксплуатации и в дальнейшем 1 раз в 6 лет.

Измерения удельного сопротивления грунта должны производиться в первый год эксплуатации; для опор линий электропередачи такие измерения производятся, если сопротивление заземляющего устройства опоры превышает 15 Ом.

Сопротивление заземлителей, подверженных интенсивной коррозии, должно измеряться через меньшие промежутки времени. Периодичность измерений устанавливается ответственным за электрохозяйство предприятия (организации).

При обнаружении признаков коррозии отдельных частей заземляющего устройства порядок замены их или защиты от коррозии определяется ответственным за электрохозяйство.

18.23. Проверка наличия цепи между магистралью заземления и заземленным оборудованием, а также состояния пробивных предохранителей должна производиться при каждом ремонте оборудования или при перестановке его. Состояние пробивных предохранителей должно проверяться также при предположении о срабатывании их.

Проверка надежности соединения и измерение сопротивления естественных и искусственных заземлителей производятся после каждого их ремонта.

18.24. Сопротивления заземляющих устройств цеховых электроустановок должно измеряться не реже 1 раза в год.

Результаты измерений сопротивления должны оформляться протоколом.

Заключение после измерений должно заноситься в паспорт заземляющего устройства.

18.25. В электроустановках напряжением до 1000 В с глухо-

заземленной нейтралью при приемке в эксплуатацию, а также периодически в процессе эксплуатации 1 раз в 5 лет должно измеряться полное сопротивление петли «фаза — нуль» для наиболее удаленных, а также наиболее мощных электроприемников, но не менее 10% их общего количества.

Внеплановые измерения должны производиться при капитальных ремонтах и реконструкциях сети.

18.26. При приемке в эксплуатацию заземляющего устройства монтажной организацией должна быть предъявлена следующая документация:

а) исполнительные чертежи и схемы заземляющего устройства с указанием расположения подземных коммуникаций;

б) акты на подземные работы по укладке элементов заземляющего устройства;

в) протоколы приемно-сдаточных испытаний заземляющего устройства по нормам и в объеме, предусмотренном правилами устройства электроустановок.

18.27. Каждое находящееся в эксплуатации заземляющее устройство должно иметь паспорт, содержащий схему заземления, его основные технические данные, данные о результатах проверки состояния заземляющего устройства, о характере произведенных ремонтов и изменениях, внесенных в устройство заземления.

Глава 19

АККУМУЛЯТОРНЫЕ УСТАНОВКИ

19.1. Установка стационарных аккумуляторных батарей должна удовлетворять требованиям правил устройства электроустановок.

19.2. Стационарные аккумуляторные батареи должны устанавливаться в специально предназначенном для них помещении с входом через тамбур. Тамбур должен иметь такие размеры, чтобы каждую дверь можно было открывать или закрывать при закрытой другой.

Батареи 24—48 В могут устанавливаться в вентилируемых шкафах или в помещениях без тамбуров.

Размещение кислотных и щелочных аккумуляторных батарей в одном помещении запрещается.

19.3. Двери тамбура должны открываться наружу и должны быть снабжены самозапирающимися замками, допускающими открывание их без ключа с внутренней стороны.

19.4. На дверях аккумуляторного помещения должны быть крупные надписи: «Аккумуляторная», «Огнеопасно», «С огнем не входить», «Курение запрещается».

Вблизи аккумуляторного помещения должны быть установлены водопроводный кран (или бачок с водой) и раковина.

19.5. Стены и потолок помещения кислотных аккумуляторных батарей, двери и оконные переплеты, металлические конструкции, стеллажи и другие части должны быть окрашены кислотоупорной краской. Вентиляционные короба должны иметь окраску как с наружной, так и с внутренней стороны.

При применении щелочных аккумуляторов окраска должна производиться щелочеупорной краской.

19.6. Для окон аккумуляторного помещения должны применяться матовые стекла или стекла, покрытые белой клеевой краской. Допускается установка аккумуляторных батарей в помещении без окон.

19.7. Для освещения помещений аккумуляторных батарей должны применяться лампы накаливания, установленные во взрывозащитной арматуре.

Выключатели, штепсельные розетки и предохранители должны быть установлены вне аккумуляторного помещения. Осветительная электропроводка должна выполняться проводом в кислотоупорной (щелочеупорной) оболочке.

19.8. Помещения вновь смонтированных аккумуляторных батарей должны быть оборудованы приточно-вытяжной вентиляцией.

Отсос газов должен производиться наружу как из верхней, так и из нижней частей помещения со стороны, противоположной притоку свежего воздуха. Выводить вентиляционные каналы в дымоходы или в общую вентиляционную систему здания запрещается.

В схеме управления и автоматики аккумуляторной батареи должна быть предусмотрена блокировка для отключения зарядного тока при прекращении работы вентиляции.

Помещения, в которых находятся переносные аккумуляторы, работающие только в режиме разряда (заряд их производится вне места их установки), специальными вентиляционными устройствами не оборудуются.

Помещения аккумуляторных батарей, работающих по методу постоянного подзаряда, могут быть обеспечены естественной вентиляцией. Заборные отверстия естественной вентиляции должны располагаться в верхних точках и обеспечивать не менее чем однократный воздухообмен.

19.9. Отопление аккумуляторного помещения должно выполняться с помощью калориферного устройства, расположенного вне аккумуляторного помещения и подающего теплый воздух в вентиляционный канал.

Допускается устройство парового или водяного отопления внутри аккумуляторного помещения в виде цельных сварных труб без фланцев и вентилей.

Установка в аккумуляторном помещении электрических печей запрещается. При применении электроподогрева должны быть приняты меры против заноса искр через каналы.

Температура в аккумуляторном помещении в холодное время не должна быть ниже +10°С.

На подстанциях без постоянного дежурства персонала, если аккумуляторная батарея выбрана из расчета работы только на включение и отключение выключателей, допускается принимать указанную температуру не ниже 0°С.

19.10. Приточно-вытяжная вентиляция помещения аккумуляторной батареи должна включаться перед началом заряда батареи и отключаться после полного удаления газов не ранее чем через 1,5 ч после окончания заряда, а при работе по методу постоянного подзаряда — по мере необходимости в соответствии с местной инструкцией.

19.11. Аккумуляторные батареи должны, как правило, эксплуатироваться в режиме постоянного подзаряда.

Разряжать аккумуляторную батарею более ее номинальной емкости запрещается.

Запрещается оставлять кислотную батарею в разряженном состоянии.

19.12. Аккумуляторная установка должна быть снабжена:

а) денсиметрами (ареометрами) и термометрами для измерения плотности и температуры электролита;

б) переносным вольтметром постоянного тока с пределами измерения 0—3 В;

в) переносной герметичной лампой с предохранительной сеткой или аккумуляторным фонарем;

г) стеклянной кружкой с носиком (или кувшином) емкостью 1,5—2 л для приготовления электролита и доливки его в сосуды;

д) предохранительными стеклами для покрытия элементов;

е) костюмом из грубой шерсти, резиновым фартуком, резиновыми перчатками и галошами и защитными очками;

ж) раствором соды для кислотных батарей и борной кислоты или уксусной эссенции для щелочных батарей;

з) переносной перемычкой для шунтования элементов батареи.

Для установок без постоянного оперативного персонала допускается все вышеперечисленное иметь в привозимом комплекте.

19.13. При приемке вновь смонтированной или вышедшей из капитального ремонта аккумуляторной батареи должны быть проверены:

а) емкость батарей током 3—5 А или 10-часовым режимом разряда;

б) качество электролита;

в) плотность электролита и напряжение элементов в конце заряда и разряда батарей;

г) сопротивление изоляции батареи относительно земли;

д) исправность отдельных элементов;

е) приточно-вытяжная вентиляция;

ж) соответствие строительной части аккумуляторных помещений требованиям правил устройства электроустановок.

19.14. Обслуживание аккумуляторных установок должно быть возложено на электромонтера, специально обученного правилам эксплуатации аккумуляторных батарей (разрешается с совмещением профессий).

На каждой установке должен быть журнал аккумуляторной батареи, который ведется электромонтером, обслуживающим аккумуляторную батарею.

19.15. Аккумуляторное помещение должно быть всегда заперто. Электромонтерам-аккумуляторщикам и лицам, кроме оперативного персонала, имеющим право осмотра этих помещений, ключи выдаются на общих основаниях на время работы или осмотра.

19.16. Запрещается курение в помещении аккумуляторной батареи, вход в нее с огнем, пользование электронагревательными приборами и аппаратами, могущими дать искру (исключение см. в § 19.22).

19.17. На всех сосудах с электролитом, дистиллированной водой, содовым раствором или раствором борной кислоты должны быть сделаны четкие надписи (наименования).

19.18. Кислоту надлежит хранить в стеклянных оплетенных бутылях в отдельных проветриваемых помещениях. Бутыли с кислотой должны быть установлены на полу в один ряд. Каждую из них следует снабдить биркой с наименованием кислоты. Порожние бутыли из-под кислоты следует хранить в аналогичных условиях.

19.19. Все работы с кислотой и щелочью должны производить специально обученные люди.

Переносить бутыли должны два человека при помощи специальных носилок, на которых бутыль надежно закрепляется на уровне двух третей своей высоты. Предварительно должна быть проверена исправность носилок.

Разливать кислоту из бутылей нужно с принудительным наклоном при помощи специальных устройств для закрепления бутылей.

19.20. При составлении раствора кислота должна медленно, с остановками (во избежание интенсивного нагрева раствора) вливаться тонкой струей из кружки емкостью 1—2 л в сосуд с дистиллированной водой. Раствор при этом следует все время перемешивать.

Запрещается составлять раствор, вливая воду в кислоту. При составлении раствора в стеклянных сосудах нужно соблюдать осторожность, имея в виду, что при нагревании раствора стекло может треснуть.

19.21. При работах с кислотой и щелочью следует надевать кислотостойкий костюм, защитные очки и резиновые перчатки. Брюки костюма должны надеваться поверх голенищ сапог.

Куски сухой едкой щелочи следует дробить с применением специальных совков и мешковины; работающий должен быть защищен резиновым фартуком, резиновыми перчатками и защитными очками.

При выполнении указанных работ вблизи должен находиться сосуд с нейтрализующим раствором.

19.22. Работы по пайке пластин в аккумуляторном помещении допускаются при следующих условиях:

а) пайка разрешается не ранее чем через 2 ч после окончания заряда. Батареи, работающие по методу постоянного подзаряда, должны быть за 2 ч до начала работ переведены в режим разряда; до начала работ должна быть заранее включена вентиляция для обеспечения полного удаления всех газов из помещения;

б) во время пайки должна производиться непрерывная вентиляция;

в) место пайки должно быть ограждено от остальной батареи огнестойкими щитами.

19.23. При обслуживании селеновых выпрямителей запрещено снимать кожух и производить какие-либо работы на токоведущих частях без отключения выпрямителя.

19.24. Выпрямительные установки, применяемые для заряда и подзаряда аккумуляторных батарей, должны питаться со стороны переменного тока через разделительный трансформатор.

19.25. Эксплуатационное обслуживание аккумуляторной батареи производится специальным электромонтером-аккумуляторщиком и оперативным персоналом с квалификационной группой не ниже III.

Глава 20

ПРОВЕДЕНИЕ ИСПЫТАНИЙ ОБОРУДОВАНИЯ И ИЗМЕРЕНИЙ

А. ПРОВЕДЕНИЕ ИСПЫТАНИЙ С ПОДАЧЕЙ ПОВЫШЕННОГО НАПРЯЖЕНИЯ ОТ ПОСТОРОННЕГО ИСТОЧНИКА ТОКА

20.1. Испытания проводятся бригадами в составе не менее двух человек, из которых производитель работ должен иметь квалификационную группу не ниже IV, а остальные — не ниже III.

Проведение испытаний можно поручать лишь персоналу, прошедшему специальную подготовку и проверку знания схем испытаний и правил, изложенных в данной главе, и имеющему практический опыт проведения испытаний в условиях действующих электроустановок.

Указанная проверка производится одновременно с общей проверкой знаний правил техники безопасности в те же сроки и той же комиссией, но в состав которой включен специалист по испытаниям оборудования, имеющий квалификационную группу V.

В удостоверениях лиц, допущенных к проведению испытаний, должна быть отметка, подтверждающая это.

20.2. Испытания должны производиться по наряду.

Испытания электродвигателей, от которых отсоединены питающие кабели и концы их заземлены, могут проводиться по распоряжению ИТР электротехнического персонала.

20.3. Если в распределительном устройстве есть стационарная кенотронная установка и проводка от нее к кабелям, то их испытания может проводить один человек из числа оперативного персонала или персонала электролабораторий.

20.4. В состав бригады, проводящей испытания, могут быть включены лица из числа ремонтного персонала с квалификационной группой II для выполнения подготовительных работ, для охраны испытываемого оборудования, а также для разъединения и соединения шин. До начала испытаний производитель работ должен проинструктировать этих работников о мерах безопасности при проведении испытаний.

В состав бригады, проводящей ремонт или монтаж оборудования, могут быть, в свою очередь, включены лица из числа персонала наладочных организаций или персонала электролаборатории для проведения необходимых испытаний. В последнем случае ответственность за безопасность проведения испытаний возлагается как на производителя работ, так и на старшего из персонала лаборатории или наладочной организации, квалификационная группа которого должна быть не ниже IV. В этом случае руководство проведением испытаний осуществляет старший из числа персонала лаборатории или наладочной организации, о чем делается соответствующая отметка в наряде. Указания этих лиц обязательны для всех членов бригады.

Проведение испытаний в процессе монтажа или ремонта должно быть оговорено в наряде.

20.5. Оформление работы нарядом, отключение рабочего напряжения, вывешивание плакатов, установка ограждений, проверка отсутствия напряжения, установка заземления, допуск к работам и т. д. осуществляются согласно общим правилам.

20.6. Допуск по нарядам, выданным на проведение испытаний или на проведение, помимо испытаний, подготовительных и ремонтных работ, может быть произведен только после сдачи нарядов другими бригадами, работающими на подлежащем испытанию оборудовании или участке присоединения.

20.7. Если испытания проводятся на одном участке присоединения, то на отделенных от него разъединителями других участках присоединения, на которых производятся работы, должны быть наложены заземления.

20.8. Одновременное производство испытаний и ремонтных работ различными бригадами в пределах одного присоединения не допускается.

20.9. Переносные заземления, мешающие проведению испытаний, могут быть сняты и снова наложены лишь после того, как к высоковольтному выводу испытательной установки бригада, ведущая испытания, присоединит штангой специальное заземление.

20.10. Перед началом испытания необходимо проверить наличие стационарного заземления кожухов испытываемого оборудования. Кожух испытательной установки и каркас пульта управления должны быть заземлены бригадой, проводящей испытания.

20.11. Схемы испытания оборудования собирает бригада, проводящая испытания.

20.12. Место испытаний, а также соединительные провода, которые при испытании находятся под испытательным напряжением, или должны быть ограждены, или у места испытания должен быть выставлен наблюдающий. Обязанности наблюдающего может выполнять лицо, присоединяющее измерительную схему к испытываемому оборудованию. Ограждение выполняет бригада, производящая испытания.

В качестве ограждений могут применяться щиты, барьеры, канаты с подвешенными на них плакатами: «Стой — высокое напряжение!» или световыми табло с такой же надписью, световое ограждение с фотоэлементами, отключающими испытательную установку при пересечении человеком установленных границ.

Если соединительные провода, находящиеся под испытательным напряжением, расположены вне помещения электроустановки напряжением выше 1000 В (коридоры, лестницы, проходы, территория), то необходимо независимо от ограждения, выставить охрану из одного или нескольких проинструктированных и введенных в наряд лиц с квалификационной группой не ниже II для предупреждения об опасности приближения или проникновения за ограждение.

20.13. Лицам, назначенным для охраны испытываемого оборудования, производитель работ должен дать указания, с какого времени это оборудование считать находящимся под напряжением. Это время может отсчитываться с момента вступления на пост или с момента получения команды о начале испытания, переданной производителем работ либо непосредственно, либо по находящемуся на посту телефону, либо через одного из членов бригады.

Во всех случаях производитель работ должен получить подтверждение от лиц, назначенных для охраны, что команда о начале испытаний ими получена и что они находятся на посту.

Лица, назначенные для охраны, могут покинуть свой пост только после команды производителя работ.

20.14. Если поставленное под испытательное напряжение оборудование расположено в разных помещениях электроустановок напряжением выше 1000 В, то для наблюдения за изоляцией разрешается одновременное пребывание членов бригады (одного или нескольких) в этих помещениях.

Квалификационная группа лица, находящегося отдельно от производителя работ, должна быть не ниже III, и ему при допуске на место работы производитель работ должен дать необходимые указания по технике безопасности.

20.15. При испытаниях кабеля, если противоположный конец его расположен в закрытой и запертой камере или ячейке распределительного устройства, на дверях или ограждении должен быть вывешен плакат: «Стой — высокое напряжение!», на приводах отключенных разъединителей — плакаты: «Не включать— работают люди!».

Если двери этих камер или ячеек не заперты либо испытанию подвергается ремонтируемый кабель с разделенными на трассе концами, то не только вывешиваются плакаты: «Стой — высокое напряжение!» у дверей камеры или ячейки либо у огражденного колодца или ямы, где находятся разделанные концы кабеля, но и выставляется охрана из включенных в наряд лиц, с квалификационной группой не ниже II, чтобы не допустить к кабелю посторонних лиц.

20.16. Присоединять испытательную установку к сети напряжением 380/220 В следует через двухполюсный рубильник или другой коммутационный аппарат с видимым разрывом[1], в том числе через штепсельную вилку, расположенную на месте управления установкой.

20.17. Провод, с помощью которого повышенное напряжение от испытательной установки подводится к испытываемому оборудованию, должен быть надежно закреплен с помощью промежуточных изоляторов, изолирующих подвесок и т. п., чтобы исключить случайное приближение (подхлестывание) этого провода к находящимся под напряжением токоведущим частям электроустановок.

Расстояния от находящихся под контрольным напряжением соединительных проводов до токоведущих частей, находящихся под рабочим напряжением, должны быть не менее указанных в § 7.4.

20.18. Во время сборки испытательной схемы, перед тем как присоединить испытательную установку к сети 380/220 В, высоковольтный вывод установки следует заземлить при помощи спе-

---

[1] Можно применять рубильники с задним расположением ножей (за панелью), если обеспечена полная надежность механического соединения рукоятки привода с подвижными контактами и если легко можно убедиться в отключенном положении ножей.

циальной заземляющей штанги из изоляционного материала. Сечение заземляющего медного проводника должно быть не менее 4 мм^2.

20.19. Перед подачей испытательного напряжения на испытательную установку необходимо:

а) убедиться, что все члены бригады находятся на местах и что посторонних людей возле сооружения нет;

б) предупредить бригаду словами «Подаю напряжение!», после чего с вывода испытательной установки снять заземление и включить рубильник, подающий напряжение 380/220 В.

С момента снятия заземляющей штанги вся испытательная установка, включая испытательное оборудование и соединительные провода, должна считаться под напряжением, и поэтому запрещается производить какие-либо пересоединения в испытательной схеме и на испытываемом оборудовании.

20.20. Во избежание перехода испытательного напряжения на рабочее вследствие пробоя разделяющих эти напряжения воздушных промежутков расстояния от частей оборудования и находящихся под испытательным напряжением шин до токоведущих частей, находящихся под рабочим напряжением, должны быть не менее указанных в табл. 20.1.

Таблица 20.1

Номинальное напряжение установок, кВ	До 10	15	20	35
Минимальное расстояние, см . .	15	20	25	50

Применительно к разъединителям, которые в отключенном положении разделяют испытательное и рабочее напряжения, расстояние между контактами в пределах полюса может быть уменьшено на 20% против величин, указанных в таблице. Это допустимо в тех случаях, когда проверено, что оба напряжения не находятся в противофазе.

Примечание. Это условие относится к разъединителям старых выпусков, не отвечающих требованиям действующего ГОСТа на испытательные напряжения.

20.21. По окончании испытаний производитель работ снижает напряжение испытательной установки до нуля, отключает рубильник, подающий напряжение от сети 380/220 В, заземляет (или дает распоряжение о заземлении) вывод испытательной установки и сообщает об этом работникам бригады словами «Напряжение снято!». Только после этого можно пересоединять провода или, если испытание окончено, отсоединить их и снять ограждение.

До испытания изоляции кабельной линии, а также после ее испытания необходимо разрядить кабель на землю и убедиться в полном отсутствии на нем заряда. Только после этого разрешается снять предупреждающие плакаты.

20.22. Накладывать, снимать заземление заземляющей штангой на высоковольтный вывод испытательной установки, подсоединять и отсоединять провода этой установки к испытываемому оборудованию должно одно и то же лицо, причем выполнять это в диэлектрических перчатках.

Независимо от заземления вывода испытательной установки лицо, выполняющее пересоединения в испытательной схеме, должно наложить заземления к соединительному проводу и к изолированным от земли частям испытываемого оборудования. Снимать эти заземления можно только после окончания операций по пересоединению.

Если лицо, выполняющее пересоединения, видит заземление, присоединенное к выводу испытательного устройства, то не нужно заземлять переносимый им конец соединительного провода.

Во время испытаний и при пересоединении незаземленные части испытываемого оборудования должны считаться находящимися под напряжением.

20.23. При использовании передвижной или стационарной испытательной установки должны быть выполнены следующие условия:

а) испытательная установка должна быть разделена на два отделения. В одном отделении помещается аппаратура напряжением ниже 1000 В и находится оператор, управляющий установкой, в другом — все оборудование и токоведущие части напряжением выше 1000 В;

б) устройство установки напряжением выше 1000 В должно быть целиком ограждено от прикосновения;

в) дверь в отделение установки с оборудованием напряжением выше 1 000 В должна иметь электрическую блокировку, которая при открывании двери обеспечивает отключение напряжения выше 1 000 В, а также сигнальную лампу, светящуюся, когда часть установки напряжением выше 1 000 В находится под напряжением;

г) аппаратура напряжением ниже 1 000 В (рубильники, предохранители и др.) должна располагаться так, чтобы за ней можно было безопасно и удобно наблюдать, оперировать ею и осматривать ее.

20.24. Измерения мегомметром на напряжение до 2,5 кВ разрешается осуществлять обученным лицам электротехнического персонала с квалификационной группой не ниже III.

Измерения могут выполнять также лица, включенные в состав работающей по наряду бригады, без указания в наряде о необходимости проведения измерений.

20.25. Измерять сопротивление изоляции какой-либо части электроустановки можно лишь, если эта часть отключена со всех сторон. Работник, производящий измерения мегомметром, должен сам убедиться в выполнении этого требования.

20.26. Испытывать изоляцию линии, могущей получить напряжение с другой стороны, разрешается только в том случае, если от ответственного лица электроустановки, присоединенной к другому концу этой линии, получено сообщение по телефону, с нарочным и т. п. (с обратной проверкой) о том, что линейные разъединители и выключатель отключены и вывешен плакат: «Не включать — работают люди!».

20.27. Измерения мегомметром запрещены: на одной цепи двухцепных линий напряжением выше 1 000 В, если в это время другая цепь находится под напряжением; на одноцепной линии, если она хотя бы небольшое расстояние проходит параллельно работающей линии напряжением выше 1000 В; во время грозы и при ее приближении.

20.28. Перед испытанием кабелей и воздушных линий напряжением выше 1000 В их следует разрядить. Работник, производящий разрядку, должен пользоваться диэлектрическими перчатками и галошами.

20.29. Перед началом работы с мегомметром необходимо убедиться, что никто не работает на части электроустановки, к которой присоединен мегомметр; нужно также запретить находящимся вблизи этой установки прикасаться к токоведущим частям, а в некоторых случаях следует выставить охрану.

20.30. В соответствии с эксплуатационными инструкциями для контроля за состоянием изоляции электродвигателей измерения мегомметром на машине (остановленной или вращающейся, но невозбужденной) могут проводиться оперативным персоналом или по его распоряжению работниками электролаборатории. Под наблюдением оперативного персонала измерять может и ремонтный персонал.

Изоляцию роторов, якорей и цепей возбуждения может испытывать один работник с квалификационной группой не ниже III; испытания изоляции статоров проводят не менее двух работников, один из которых должен иметь квалификационную группу не ниже IV, а второй — не ниже III.

Б. ИЗМЕРЕНИЯ ПЕРЕНОСНЫМИ ПРИБОРАМИ И ТОКОИЗМЕРИТЕЛЬНЫМИ КЛЕЩАМИ

20.31. Измерения переносными приборами и токоизмерительными клещами должны проводиться двумя лицами, одно из которых должно иметь квалификационную группу не ниже IV, а второе — не ниже III.

Неоперативный персонал измерения проводит по наряду, оперативный — по распоряжению вышестоящего оперативного пер-

сонала с записью в журнале (в порядке текущей эксплуатации).

20.32. Для измерений должны применяться клещи, на рабочей части которых установлен амперметр. Применять клещи с вынесенным амперметром нельзя.

Измерять следует в диэлектрических перчатках и галошах (или стоя на изолирующем основании), держа клещи на весу. Запрещается нагибаться к амперметру при отсчете показаний.

Во время измерений запрещается касаться приборов, сопротивлений, проводов и измерительных трансформаторов.

20.33. Проводить измерения можно лишь на участках шин, конструкция которых, а также расстояние между токоведущими частями разных фаз и между заземленными частями исключает возможность электрического пробоя между фазами или на землю (из-за уменьшения изоляционных расстояний за счет рабочей части клещей).

20.34. Работая с кабелями напряжением выше 1000 В, пользоваться для измерения тока токоизмерительными клещами разрешается лишь в тех случаях, когда жилы кабеля изолированы и расстояние между ними — не менее 250 мм.

20.35. В установках напряжением выше 1000 В измерения переносными приборами производятся, как правило, через стационарные измерительные трансформаторы.

Непосредственное измерение в установках выше 1000 В разрешается лишь специально изготовленными для этой цели приборами.

20.36. Присоединение и отсоединение переносных приборов, требующие разрыва электрических цепей, находящихся под напряжением до 1000 В и выше 1000 В, должны производиться при полном снятии напряжения.

20.37. Измерения токоизмерительными клещами на шинах напряжением до 1000 В нужно проводить с пола или специальных подмостей.

20.38. Перед измерениями клещами пофазно токов в установках напряжением до 1000 В (при горизонтальном расположении фаз) необходимо оградить каждую фазу изолирующей прокладкой. Указанные операции осуществляют в диэлектрических перчатках.

20.39. Измерения на столбах воздушных линий напряжением до 1000 В может производить одно лицо, стоя на «когтях» (лазах) и надежно привязавшись поясом к опоре. Производить измерения на воздушных линиях, стоя на лестнице, запрещается.

20.40. Проводить измерения на воздушных линиях с опор, имеющих заземляющие спуски, запрещается.

В. РАБОТЫ С ИЗМЕРИТЕЛЬНЫМИ ШТАНГАМИ, ВЕДУЩИЕСЯ БЕЗ СНЯТИЯ НАПРЯЖЕНИЯ

20.41. Работы с измерительными штангами должны проводить не менее двух человек, один из которых должен иметь квалификационную группу не ниже IV, а остальные — III. Эти люди должны быть специально обучены и допущены к указанным работам. Измерения может производить одно из этих лиц, второе лицо из состава бригады должно в это время находиться на земле и вести надзор.

20.42. Подниматься на конструкцию или телескопическую вышку для проведения работ следует без штанги. Штангу следует поднимать при помощи каната, удерживая в вертикальном положении, рабочей частью вверх. Запрещается для подъема штанги применять металлические канаты. При подъеме штанги не следует допускать, чтобы она раскачивалась и ударялась о твердые предметы. В случае подъема на незначительную высоту разрешается передача штанги из рук в руки.

20.43. Запрещается проводить работы с измерительными штангами в грозу, при тумане, дожде или мокром снеге.

20.44. При работе со штангой должны соблюдаться расстояния от работающего до токоведущих частей, указанные в § 7.4.

Глава 21

РЕЛЕЙНАЯ ЗАЩИТА, ЭЛЕКТРОАВТОМАТИКА И ТЕЛЕМЕХАНИКА

21.1. Все устройства релейной защиты, автоматики и телемеханики (РЗАиТ) должны соответствовать правилам устройства электроустановок; объем правил в каждом случае должен определяться технико-экономической целесообразностью.

21.2. Устройства РЗАиТ обслуживает персонал электролабораторий предприятия или работник, назначенный данным предприятием (а также вышестоящей организацией или специализированной организацией по договору). Работник должен быть специально обучен и иметь допуск к таким работам.

21.3. Силовое электрооборудование подстанций, цехов предприятий, электросети и линии электропередачи потребителей должны быть защищены от токов короткого замыкания и других ненормальных режимов устройствами релейной защиты или предохранителями.

21.4. Для обеспечения надежности электроснабжения предприятий должны применяться средства автоматики: автоматическое включение резерва (АВР), автоматическое повторное включение (АПВ), автоматическое регулирование возбуждения синхронных двигателей, автоматическая частотная разгрузка (АЧР) и др.

21.5. Там, где это необходимо по условиям технологии и допустимо с точки зрения безопасности людей и оборудования в целях быстрейшего восстановления нормальной работы предприятий, нужно обеспечить самозапуск электродвигателей после кратковременных перерывов питания или глубокой посадки напряжения.

21.6. Средства телемеханики — телеуправление, телесигнализация и телеизмерение — должны применяться в зависимости от требований к централизации управления, повышению оперативности управления оборудованием, быстроте ликвидации нормальных режимов и т. п.

21.7. Уставки релейных защит на питающихся от энергосистемы подстанциях потребителей должны быть согласованы с энергосистемой; изменять уставки разрешается лишь по указанию службы релейной защиты энергосистемы. Нужно, чтобы при выборе уставок реле защищаемого электрооборудования потребителя обеспечивалась селективность действия с учетом наличия АВР и АПВ. Кроме того, уставки релейной защиты должны быть увязаны по селективности с работой технологической автоматики и блокировок цеховых агрегатов и устройств.

21.8. Все уставки релейных защит должны быть проверены на чувствительность в условиях минимального режима при существующей схеме электроснабжения.

21.9. Находящиеся в эксплуатации устройства релейной защиты, электроавтоматики и телемеханики должны быть постоянно включены в работу, за исключением тех устройств, которые по принципу действия выводятся из работы при отключении оборудования.

Ввод и вывод из работы устройства релейной защиты, электроавтоматики и телемеханики на оборудовании, находящемся в ведении вышестоящего дежурного персонала, производятся только с его разрешения.

Аварийная и предупредительная сигнализация должна быть всегда готова к действию.

Особенно внимательно нужно следить за наличием оперативного тока, исправностью предохранителей и автоматов во вторичных цепях, а также исправностью цепей управления выключателями.

21.10. В цепях постоянного оперативного тока должна быть обеспечена селективность действия аппаратов защиты (предохранителей и автоматов).

21.11. Вновь смонтированные устройства релейной защиты, электроавтоматики и телемеханики перед их вводом должны пройти наладку и приемные испытания.

21.12. При сдаче в эксплуатацию устройств релейной защиты, электроавтоматики, телемеханики и вторичных цепей должна быть также сдана следующая документация:

а) монтажной организацией — проектная документация (чертежи, пояснительные записки, кабельный журнал и т. п.), скорректированная при монтаже и наладке;

б) монтажной организацией — заводская документация (инструкции, паспорта оборудования и аппаратуры и т. д.);

в) наладочной организацией или лабораторией предприятия — протоколы наладки и испытаний, а также исполнительные принципиально-монтажные (или принципиальные и монтажные) схемы.

21.13. На каждое присоединение или устройство релейной защиты, электроавтоматики и телемеханики, находящееся в эксплуатации, предприятие должно иметь, помимо указанной в § 21.12, следующую техническую документацию:

а) паспорт-протокол устройства;

б) инструкцию по эксплуатации для персонала лаборатории (по каждому типу устройства);

в) данные о чувствительности и селективности в виде таблиц, карт, уставок и характеристик для реальных режимов работы электросети.

21.14. Реле и вспомогательные устройства релейной защиты, электроавтоматики и телемеханики должны быть запломбированы, за исключением тех, в которых нет специальных приспособлений для изменения их настройки или уставки которых изменяются оперативным персоналом в зависимости от режима работы и схемы первичных соединений.

Реле, аппараты и вспомогательные устройства релейной защиты, электроавтоматики и телемеханики, за исключением тех, уставки которых изменяются оперативным персоналом, могут вскрываться только персоналом, обслуживающим устройства РЗАиТ, или оперативным персоналом по его указанию с записью в оперативном журнале.

21.15. На лицевой и тыльной сторонах панелей и пультов управления, панелей релейной защиты, электроавтоматики, телемеханики и сигнализации должны быть надписи, указывающие назначение панелей в соответствии с едиными диспетчерскими наименованиями, а на установленной на них аппаратуре — надписи или маркировка согласно схемам.

21.16. Проводники, присоединенные к рядам зажимов, а также к зажимам аппаратов и приборов, должны иметь маркировку, соответствующую схемам.

Контрольные кабели должны иметь маркировку на концах, в местах разветвления и пересечения потоков кабелей, при проходе сквозь стену, потолок и т. д., а также по трассе через каждые 50—70 м. Концы свободных жил контрольных кабелей должны быть изолированы.

21.17. Сопротивление изоляции относительно земли электрически связанных цепей релейной защиты, электроавтоматики, телемеханики и всех других вторичных цепей должно поддержи-

ваться для каждого присоединения на уровне не ниже 1 МОм. Сопротивление изоляции вторичных цепей с применением аппаратуры пониженного напряжения (60 В и ниже), нормально питающихся от отдельного источника, должно поддерживаться не ниже 0,5 МОм.

Сопротивление изоляции измеряется мегомметром на 1000—2500 В (во втором случае — мегомметром на 500 В).

21.18. При первом включении и при первой полной плановой проверке изоляции относительно земли электрически связанных цепей релейной защиты, электроавтоматики, телемеханики и всех других вторичных цепей для каждого присоединения, за исключением тех, где применяется аппаратура пониженного напряжения (60 В и ниже), изоляция должна испытываться напряжением 1000 В переменного тока в течение 1 мин. Кроме того, изоляция цепей газовой защиты должна испытываться напряжением 1000 В. Должна также испытываться изоляция между жилами контрольного кабеля (при отключенном газовом реле).

В последующей эксплуатации 1 раз в 3 года изоляция испытывается напряжением 1000 В переменного тока, а при величине сопротивления изоляции 1,0 МОм и выше изоляция испытывается выпрямленным напряжением 2500 В при помощи мегомметра или специальной установки.

Цепи и элементы, рассчитанные на рабочее напряжение 60 В и ниже, напряжением 1000 В переменного тока не испытываются.

21.19. Все случаи правильной и неправильной работы, отказы устройства релейной защиты и электроавтоматики, а также случаи неправильной работы и отказы устройств автоматического регулирования и телемеханики должны учитываться и тщательно анализироваться обслуживающим персоналом.

21.20. Полная проверка РЗАиТ, кроме испытаний, определяемых конкретным типом устройства, включает в себя:

а) испытания изоляции;

б) осмотр состояния аппаратуры и коммутации;

в) проверку уставок и других основных параметров защиты;

г) опробование устройства в действии.

В объем частичных проверок должны входить:

а) измерение сопротивления изоляции;

б) осмотр состояния аппаратуры и вторичных цепей;

в) опробование действия.

Примечание. Проверка РЗАиТ, не отключенного из работы основного оборудования, осуществляется косвенным методом.

Полные плановые проверки должны производиться не реже 1 раза в 3 года (как правило, одновременно с ремонтом соответствующих первичных цепей и силового оборудования). Периодичность частичных проверок устанавливается по местным условиям (в промежутках между полными проверками).

21.21. Устройство релейной защиты, электроавтоматики, телемеханики и вторичные цепи должны периодически проверяться согласно действующим инструкциям.

Измерение сопротивления изоляции вторичных цепей, осмотр состояния аппаратуры, проверка уставок и опробование действия защиты в электроустановках радиопредприятий производятся не реже 1 раза в год.

В случае неправильного действия или отказа защиты в работе осуществляются дополнительные (послеаварийные) проверки по специальным программам.

21.22. Устройства релейной защиты оборудования, находящегося в работе, проверяются при наличии постоянно включенной другой защиты.

21.23. Персонал, работающий в устройствах релейной защиты, электроавтоматики и телемеханики, после специального обучения допущенный к самостоятельной проверке соответствующих устройств, должен соблюдать правила техники безопасности.

21.24. При работе на панелях и в цепях релейной защиты, электроавтоматики и телемеханики должны приниматься меры предосторожности против ошибочного отключения оборудования и работать необходимо только инструментом с изолированными ручками. Выполнение этих работ без исполнительных схем запрещается.

После осуществления работ во вторичных цепях нужно проверить исправность этих цепей и правильность их присоединения, опробуя устройство в действии (непосредственно или косвенно).

21.25. На панелях или вблизи релейной аппаратуры запрещается производить работы, вызывающие сильное сотрясение, которое может привести к ложным действиям реле.

21.26. Нельзя размыкать вторичные цепи транформаторов тока, *если нет специальных зажимов для закорачивания вторичной* обмотки трансформаторов тока и предварительно не закоротив их.

21.27. После испытаний, плановых и послеаварийных проверок релейной защиты, электроавтоматики и телемеханики должны быть составлены протоколы и сделана запись в паспортах и журналах релейной защиты, электроавтоматики и телемеханики. В случае изменений в схемах и уставках эти изменения вносятся в паспорт-протокол и журнал релейной защиты, электроавтоматики и телемеханики, а также в принципиально-монтажные и монтажные схемы, в инструкции по эксплуатации и принципиальные схемы к ним.

21.28. Испытательные устройства при проверках и испытаниях релейной защиты и электроавтоматики должны, как правило, присоединяться к штепсельным розеткам или щиткам, установленным для этой цели на щитках управления, в распределительных устройствах подстанций и других местах.

21.29. Панели и пульты управления релейной защиты, электроавтоматики и телемеханики и аппараты, установленные на них, специально проинструктированный персонал должен периодически очищать от пыли.

Аппараты открытого исполнения, а также монтажные стороны панелей и пультов релейной защиты и электроавтоматики должен очищать от пыли персонал, обслуживающий устройства РЗАиТ, или проинструктированный оперативный персонал.

21.30. На пультах управления и панелей не должны находиться рядом зажимы, случайный контакт которых вызывает включение или отключение присоединения.

21.31. Устраняя повреждения контрольных кабелей с металлической оболочкой, а также наращивая их на местах соединения жил кабеля, необходимо устанавливать герметичные муфты, каждая из которых регистрируется ответственным лицом.

На контрольных кабелях допускается установка не более одной соединительной муфты на 50 м длины кабеля.

21.32. На резиновой изоляции жил контрольных кабелей (на участках от концевых разделок до рядов зажимов) должно быть дополнительное защитное покрытие, препятствующее разрушению изоляции от воздействия воздуха и света, а также от воздействия масла в установках, где возможно соприкосновение с ним.

21.33. При эксплуатации должны быть обеспечены нормальные условия работы для аппаратуры релейной защиты, электроавтоматики, телемеханики и электроизмерений в соответствии с ГОСТ и заводскими инструкциями по эксплуатации (температура, влажность, вибрация и др.).

В случае необходимости должны быть приняты дополнительные меры: подогрев, охлаждение, амортизация и т. п.

21.34. По условиям настройки релейной защиты и возможных эксплуатационных режимов предельные допустимые нагрузки питающих элементов сети, по мере их изменения, должны периодически пересматриваться и согласовываться предприятием с энергосистемой.

21.35. Здания и сооружения потребителей должны быть снабжены устройствами молниезащиты, удовлетворяющими требованиям Правил устройства электроустановок и указаний по защите от перенапряжений.

ЧАСТЬ IV

ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИХ УСТАНОВОК РАДИОПРЕДПРИЯТИЙ, СНАБЖЕННЫХ БЛОКИРОВКОЙ

Глава 22

ОПЕРАТИВНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

22.1. Независимо от объема обслуживаемого оборудования, снабженного блокировкой, в составе дежурной смены должно быть не менее 2 человек. Если оборудование размещено в нескольких помещениях, то разрешается в каждом из них одиночное дежурство.

При обслуживании электротехнического оборудования квалификация старшего дежурного по смене должна быть не ниже V квалификационной группы.

22.2. Эксплуатировать оборудование следует при установленных и исправных ограждениях, закрытых дверях, исправной и включенной блокировке.

22.3. Одиночному дежурному запрещается снимать ограждения, входить за них, открывать шкафы для ведения каких-либо работ на оборудовании, хотя бы заведомо отключенном.

22.4. Перед включением оборудования включающий обязан убедиться, что за ограждением нет людей и посторонних предметов, закрыть все двери и ограждения и убедиться в том, что в дверях передатчика нет резервных ключей механической блокировки.

За 4—5 с перед нажатием кнопки дистанционного включения насосов, вентиляторов, питания УБС и накала ламп, сеточных и анодных выпрямителей и других элементов оборудования, в том числе резервного, включающий обязан на 1—2 с дать электрозвуковой сигнал для оповещения (предупреждения об опасности) людей, находящихся вблизи дистанционно включаемого оборудования.

Приборы звуковой сигнализации (сирены, «ревуны», звонки) должны быть расположены так, чтобы сигнал был хорошо слы-

шен во всех заблокированных и других помещениях, где находится включаемое дистанционное оборудование.

22.5. В установках с двойной (электрической и механической) блокировкой, а также в установках без двойной блокировки, но удовлетворяющих требованиям § 5.16 настоящих Правил, работы по оперативному обслуживанию оборудования, во время которых необходимо зайти за ограждения или открывать шкафы, ведутся без наряда, если не истек срок проверки блокировки.

22.6. Во время работ, при которых необходимо заходить за ограждения или открывать шкафы (перестройка передатчиков, смена ламп, переключение антенн и осмотр оборудования), в помещении должно находиться не менее двух человек, один из которых должен иметь квалификацию не ниже IV группы, а другой — не ниже III группы.

22.7. Дежурный персонал, ведущий работы, связанные с заходом за ограждение или открывание шкафов, перед началом работ обязан:

а) отключить все напряжение согласно инструкции по обслуживанию данного оборудования;

б) убедиться в том, что все разъединители механической блокировки отключены;

в) убедиться в том, что напряжения действительно отсутствуют (с помощью указателей напряжения);

г) убедиться в том, что устройство для разрядки конденсаторов фильтров сработало;

д) разрядить все части аппаратуры, на которых может сохраниться остаточный заряд (конденсаторы, электроды ламп), после чего повесить крюк-разрядник на тот участок цепи, на котором будут вестись работы.

22.8. Если при перестройке оборудования необходимо заходить за ограждение или открывать шкафы, то напряжения накала и питания системы управления, блокировки и сигнализации можно не отключать только при условии, что клеммные колодки, реле и другие приборы, доступные для случайного прикосновения, защищены кожухами, заборные вентиляционные отверстия в обшивках шкафов закрыты металлическими сетками. При технических осмотрах и чистке оборудования напряжение накала и питание системы управления, блокировки и сигнализации должны отключаться.

22.9. При замене ламп (за исключением маломощных, имеющих цоколь со штырьками) напряжение накала этих ламп должно быть отключено. Для защиты от ожогов обслуживающий персонал при замене неостывших ламп должен пользоваться хлопчатобумажными перчатками или рукавицами.

22.10. Переключать антенны необходимо при выключенном анодном напряжении на передатчике.

Перед переключением антенн на фидерном столбе или в отдельном помещении дежурный должен отключить анодные напряжения на передатчике, наложить заземление на фидер, вывесить на разъединитель механической блокировки плакат: «Не включать! На антенне работают» и передать ключ от замка блокировки (при жезловой системе механической блокировки) лицу, переключающему антенны.

Заземление накладывается на фидер, если переход на другую антенну осуществляется без переключателя, снабженного штурвальным приводом.

Переключающий берет с собой ключ на время переключения. Анодные напряжения на передатчик могут быть даны только после возвращения дежурному ключа блокировки; дежурный отключает заземление и снимает плакат.

22.11. Предохранители должны смещаться в соответствии с указаниями части II настоящих Правил.

22.12. Если в системе блокировки обнаружена неисправность, то старший по смене немедленно принимает меры к устранению этой неисправности. Если повреждение в короткий срок устранить невозможно, то во избежание перерыва в работе разрешается временно работать с частично или полностью отключенной блокировкой.

При выходе из строя одной из систем блокировки старший по смене обязан вывесить на дверцах или шкафах плакаты с надписью: «Осторожно! Блокировка неисправна», доложить об этом техническому руководителю станции (предприятия) и сделать соответствующую запись в оперативном журнале.

При одновременном выходе из строя электрической и механической блокировок (или электрической блокировки в передатчиках, в которых механическая блокировка отсутствует — см. § 5.15 настоящих Правил) старший по смене, кроме уже перечисленных мер, обязан поручить одному из дежурного персонала непрерывно находиться у оборудования с поврежденной блокировкой, чтобы предупреждать о неисправности блокировки приближающихся к оборудованию людей.

22.13. Каждый случай работы с отключенной или поврежденной блокировкой записывается в оперативный журнал с указанием причины нарушения блокировки.

22.14. Резервные ключи механической блокировки хранятся в специальном запертом на замок ящике, ключ от которого находится лично у старшего по смене. При сдаче дежурства резервные ключи передаются по описи.

22.15. Открывать шкафы и входить за ограждение неработающего оборудования можно лишь с разрешения старшего по смене, а во время его отсутствия — с разрешения работника, которого старший оставил вместо себя.

22.16. Неработающие длинноволновые и средневолновые передающие антенны должны быть заземлены.

Глава 23

РАБОТЫ, ВЫПОЛНЯЕМЫЕ В ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИХ УСТАНОВКАХ. РЕГУЛИРОВОЧНЫЕ И РЕМОНТНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКИЕ РАБОТЫ

23.1. На время ремонтно-профилактических работ все питающие напряжения должны быть сняты, разъединители механической блокировки, разъединители и рубильники в распределительных устройствах должны быть отключены, на антенный ввод должно быть наложено заземление. На разъединители и рубильники должны быть вывешены плакаты: «Не включать! Работают люди».

23.2. Работы за ограждением с двойной (электрической и механической) блокировкой могут вестись без наряда или с нарядом по усмотрению технического руководителя.

Допуск к работам осуществляется старшим по смене и фиксируется в оперативном журнале за подписью старшего по смене и бригадира ремонтной бригады.

23.3. Лица из состава дежурной смены могут привлекаться к участию в ремонтно-профилактической работе. Для этого их следует на соответствующий промежуток времени освобождать от оперативного обслуживания оборудования по согласованию со старшим по смене.

В любой момент, по требованию старшего по смене, эти работники должны быть выведены из состава ремонтной бригады.

Старший по смене может принимать участие в ремонтно-профилактических работах лишь при условии полной остановки всей станции.

23.4. Резервные ключи механической блокировки находятся лично у старшего смены. Он выдает их руководителю работ с квалификационной группой V согласно утвержденному главным инженером плану работ с передатчиком, который находится на техническом осмотре или на регулировочных работах.

Выдача резервных ключей оформляется в оперативном журнале. По окончании технического осмотра или регулировочных работ старший смены принимает резервные ключи, оформляя это в оперативном журнале.

23.5. Лицо, принявшее оборудование после ремонта или регулировочных работ, обязано проверить исправность действия механической и электрической блокировок, сигнализации и устройства для разряда фильтров.

23.6. Перед включением напряжения старший по смене должен проверить, поставлены ли на место ограждения и обшивки, убедиться в отсутствии людей и посторонних предметов за ограждениями, в шкафах оборудования и в помещениях, двери которых снабжены блокировкой, снять заземления и плакаты с рубильников и разъединителей. Только после выполнения пе-

речисленных выше операций разрешается включение напряжения.

23.7. Работы по перестройке передатчиков на новые фиксированные частоты (при смене сетки вещания) производятся бригадой под руководством начальника цеха с V квалификационной группой; члены бригады должны иметь квалификационную группу не ниже III.

При управлении передатчиком с пульта или панели управления в состав регулировочной бригады должно входить не менее трех человек.

23.8. Регулировочные работы, не требующие включения напряжения выше 1000 В (регулировка системы управления, блокировки и сигнализации, регулировка маломощных каскадов и т. д.), а также механические и монтажные работы в регулируемом оборудовании должны производиться под руководством лица не ниже чем с IV квалификационной группой.

При выполнении ремонтных работ, указанных выше, разъединители механической блокировки, разъединители и рубильники анодных трансформаторов в распределительных устройствах и силовых щитах должны быть отключены и на них вывешены плакаты: «Не включать! Работают люди». На антенный ввод следует наложить заземление.

23.9. Регулировочные работы с включением напряжения выше 1000 В разрешается вести только при личном участии технического руководителя (предприятия, цеха) или руководителя регулировочной бригады с V квалификационной группой.

Для проведения указанных регулировочных работ должна быть полностью отрегулирована и задействована система блокировки и сигнализации, что следует зафиксировать в акте предварительного испытания блокировки с участием общественного инспектора по охране труда.

Продолжительность непрерывных регулировочных работ должна быть не более 7 ч и по возможности в дневное время. Наряд при этом не выписывается.

23.10. В помещении или на участке, где ведутся регулировочные работы, должны находиться только лица, входящие в состав регулировочной бригады.

23.11. Если при отключенном напряжении невозможно определить повреждения в передатчике, то за ограждением и в помещении включенного передатчика разрешаются лишь визуальные и слуховые наблюдения, осуществляемые бригадой в составе трех человек: руководителя бригады с V квалификационной группой, работника, наблюдающего за действиями регулировщика, с III квалификационной группой. Последний находится у органов управления, держит руку на кнопке отключения напряжения и наблюдает за действиями лица, находящегося за ограждением.

Третье лицо должно располагаться так, чтобы, находясь в поле зрения лица, находящегося у органов управления, была возможность осуществлять наблюдение за лицом, находящимся за ограждением.

Работник, находящийся за ограждением, при включенном напряжении на передатчик должен располагаться таким образом, чтобы при любом его положении выполнялись требования § 7.4 настоящих Правил.

Включать напряжение следует только по команде работника, находящегося за ограждением. Отключать напряжение следует как по команде работника, находящегося за ограждением, так и любого другого, заметившего, что работающему за ограждением угрожает опасность.

Рекомендуется команду об отключении напряжения подавать словом «снять», а не «отключать».

23.12. Во время перерыва регулировочных работ (по окончании рабочего дня или по другим причинам) все напряжения должны быть сняты, рубильники и разъединители отключены и на приводах разъединителей и рубильников вывешены плакаты: «Не включать! Работают люди».

23.13. Если измерительную аппаратуру необходимо подключить к монтируемым измерительным и испытательным схемам, то необходимо следить за тем, чтобы опасные потенциалы не были вынесены за пределы ограждения, т. е. чтобы доступные для людей провода, приборы и пр. не оказались под опасным напряжением по отношению к земле и друг к другу.

К измерительным приборам, находящимся под напряжением, запрещается приближаться на расстояния менее указанных в настоящих Правилах (§ 7.4).

23.14. Используемые при регулировочных работах изолирующие штанги, индикаторы и другие приспособления должны удовлетворять требованиям Правил пользования и испытания защитных средств, применяемых в электрических установках, и храниться в специально отведенном для этого месте и проверяться в установленные сроки.

23.15. Регулировочные работы с включением напряжения персонал должен производить в одежде с рукавами, застегнутыми у кистей рук, и в головном уборе.

23.16. В помещении с регулируемым оборудованием и аппаратурой должны быть необходимые средства оказания первой помощи.

Регулировочные работы, выполняемые строительно-монтажной организацией

23.17. При выполнении регулировочных работ строительно-монтажной организацией все предыдущие параграфы гл. 23 настоящих Правил являются обязательными.

23.18. Перед началом регулировочных работ старший производитель работ (прораб) обязан назначить руководителя регулировочной бригады, его заместителя, руководителей групп и определить состав бригады.

23.19. Руководитель регулировочной бригады и его заместитель должны иметь квалификационную группу не ниже V, руководитель группы — не ниже IV, а члены регулировочной бригады — не ниже III.

23.20. Регулировочные работы выполняются без наряда и только при личном участии руководителя бригады (группы) или его заместителя.

При одновременном отсутствии руководителя регулировочной бригады и его заместителя работы по настройке производить запрещается.

23.21. В регулировочной бригаде (группе) должно быть не менее двух человек.

Регулировочные работы на отдельных пунктах радиорелейных линий могут выполняться одним настройщиком с квалификационной группой не ниже IV при условии обязательного участия представителя эксплуатационного штата с квалификационной группой не ниже III.

Эксплуатационное обслуживание радиорелейного пункта в процессе производства канальных измерений разрешается одиночному настройщику с квалификационной группой не ниже III без права выполнения ремонтных работ.

23.22. Во время регулировочных работ с включенным напряжением выше 1000 В должны быть полностью задействованы электрическая и механическая блокировка, что фиксируется в акте предварительного испытания блокировок.

23.23. Для проведения специального испытания во время регулировочных работ в исключительных случаях разрешается включать напряжение выше 1000 В при одной разблокированной двери или включать один отдельный блок через специальный выносной шланг. В этом случае регулируемое оборудование должно быть ограждено от остальной части помещения переносными ограждениями, на которых вывешиваются плакаты: «Стой! Опасно для жизни». Эти работы могут осуществляться только при личном участии руководителя регулировочной бригады (группы), квалификация которого не ниже V группы.

23.24. При измерениях напряжений выше 1000 В приборы подключаются при выключенном напряжении. Подключая измерительную аппаратуру и собирая измерительные и испытательные схемы, необходимо следить за тем, чтобы опасные потенциалы не были вынесены за пределы постоянных или временно установленных ограждений, т. е. необходимо исключить возможность прикосновения к приборам или проводам, находящимся под напряжением.

23.25. Если нельзя определить повреждение при отключенном напряжении, то бригада (группа) в составе не менее трех человек при непосредственном участии руководителя бригады может войти за ограждения в помещения включенного передатчика для осуществления лишь визуальных и слуховых наблюдений.

При этом руководитель бригады должен располагаться за оргаждением при включенном напряжении таким образом, чтобы при любом положении находиться от токоведущих частей на безопасном расстоянии в соответствии с требованиями § 7.4.

Второй работник должен находиться у пульта управления, держа руку на кнопке отключения и наблюдая за действиями лица, находящегося за ограждением.

Если работник, находящийся у пульта управления, не видит работника, находящегося за ограждением, то третий работник должен расположиться так, чтобы видеть работающего за ограждением, а его самого (т. е. третьего работника) было видно от пульта управления.

23.26. Команду о включении напряжения подает только руководитель регулировочной бригады (группы), а команду об отключении — любое лицо, заметившее опасность для работающих. Рекомендуется команды о включении и выключении напряжения подавать словами «включить напряжение» и «снять напряжение».

Команды о включении отдаются четко, с указанием, какие напряжения должны быть включены; команду повторяет работник, находящийся у пульта управления, после чего лицо, отдавшее команду, снова повторяет ее. Только после этого разрешается включать напряжение.

Команда о снятии напряжения выполняется мгновенно.

23.27. Допуск лиц в трансформаторные кабины (анодные и модуляционные) и за ограждения оборудования для строительно-монтажных работ осуществляет руководитель регулировочной бригады (или руководитель группы по разрешению руководителя бригады). Руководитель обязан снять напряжение с данного оборудования и принять меры, препятствующие его включению. Допуск оформляется записью в оперативном журнале, находящемся у руководителя бригады, с указанием времени начала работы.

Ответственный исполнитель работ (прораб, мастер, десятник, бригадир) обязан письменно в журнале подтвердить приемку рабочего места.

Только после оформления допуска разрешаются монтажные и строительные работы на оборудовании, находящемся в регулировке.

23.28. По окончании строительных и монтажных работ на оборудовании, находящемся в регулировке, ответственный исполнитель обязан вывести рабочих, привести в порядок рабочее

место и сделать запись в журнале, указав время окончания работ.

23.29. Допускающий (руководитель бригады, группы) отвечает за выполнение необходимых мер безопасности в электрической части оборудования, а также за то, чтобы на участке, предназначенном для работ, не появилось напряжение. По окончании работ допускающий обязан проверить, нет ли на оборудовании людей и посторонних предметов, а затем подготовить оборудование к включению напряжения.

Включать оборудование можно только после выполнения указанных условий и записи в журнале ответственного исполнителя об окончании строительно-монтажных работ.

Допуск и оформление окончания работ производятся одними и теми же лицами.

23.30. При регулировочных работах на действующих предприятиях, а также на строящихся объектах, где имеется эксплуатационный штат, начальник эксплуатационного предприятия по согласованию со старшим прорабом или руководителем регулировочной бригады привлекает приказом эксплуатационный персонал к участию в регулировочных работах и несет ответственность за достаточную квалификацию назначенных лиц.

Из лиц, назначенных для регулировочных работ, начальник эксплуатационного предприятия организует смены.

Начальник эксплуатационного (строящегося) предприятия поручает эксплуатационному персоналу следить за выполнением § 23.10 настоящих Правил.

За соблюдение правил техники безопасности при работах эксплуатационного персонала в составе регулировочной бригады отвечает руководитель регулировочной бригады. Во время перерывов в регулировочных работах ответственность за соблюдение настоящих Правил возлагается на эксплуатационный персонал.

23.31. Во время регулировочных работ любые строительно-монтажные работы (малярные, штукатурные, слесарные и т. п.) запрещаются.

Глава 24

ЭКСПЛУАТАЦИЯ БЛОКИРОВКИ

24.1. Проверять действие электрической и механической блокировок должен старший инженер, старший дежурный смены после каждого технического осмотра или других ремонтно-профилактических и регулировочных работ, а также после проведения ремонта блокировки.

24.2. Испытывать блокирующие устройства следует в присутствии общественного инспектора охраны труда не реже одного раза в 2 месяца и в следующем объеме:

а) внешний осмотр состояния замков, ключей, приводов и других деталей механической блокировки;

б) внешний осмотр блокировочных контактов, контактов реле и контакторов, проводки и сигнальных устройств электрической блокировки;

в) проверка сопротивления изоляции электрической блокировки не реже одного раза в 2 месяца мегомметром на 1000 В;

г) проверка исправности устройств разряда фильтров;

д) практическая проверка исправности действия электрической и механической блокировок (согласно § 24.1).

24.3. Если неисправность блокировки обнаруживается в процессе эксплуатации, то эта неисправность устраняется в ближайший перерыв в работе передатчика. В исключительных случаях, когда устранить неисправность блокировки в течение ближайшего перерыва невозможно, с разрешения главного инженера (начальника цеха) вывешиваются предупредительные плакаты, а в оперативном журнале делается запись об обходе блокировки, после чего передатчик вводится в работу. Работа производится в соответствии с § 22.12. В ближайший техосмотр повреждение ликвидируется.

После устранения неисправностей в УБС проводится внеочередная проверка УБС в полном объеме с составлением акта.

24.4. Результаты проверок и испытаний блокировки оформляются соответствующим актом.

Все обнаруженные при проверке неисправности и дефекты должны быть немедленно устранены.

24.5. После осуществления каких-либо механических или электромонтажных работ в системе блокировки, а также после того, как в связи с аварийными или регулировочными работами в системе УБС отключалась вся система блокировки или ее отдельные звенья, обязательны проверка и испытание блокировки в полном объеме согласно § 24.2.

Глава 25

АВАРИЙНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ

25.1. Без получения наряда устранить аварию или повреждение оборудования с двойной блокировкой могут не менее двух лиц, одно из которых должно иметь квалификацию не ниже V группы, другое — не ниже III группы. Обязательно соблюдение правил безопасности, изложенных выше.

В остальных установках аварийно-восстановительные работы должны производиться в соответствии с частью II настоящих Правил.

25.2. Слесарно-механические и монтажные работы при устранении аварии или повреждения радиооборудования могут осуще-

ствлять лица со II—IV квалификационной группой. Эти лица должны работать под непосредственным руководством лица с квалификацией не ниже IV группы.

25.3. Для устранения аварии или повреждения, чтобы сократить перерыв в действии радиосвязи или радиовещания, допускается устройство временных соединений и обходных цепей.

25.4. Временные соединения и обходные цепи не должны нарушить систему электрической и механической блокировок оборудования. В исключительных случаях, если нельзя избежать нарушения блокировки, следует руководствоваться § 22.12, 22.13 настоящих Правил.

25.5. При устройстве временных соединений и обходных цепей провода напряжением свыше 1000 В должны полностью прокладываться за ограждением оборудования или надежно подвешиваться на высоте не менее 2,75 м.

Если при таких соединениях применяется кабель с металлической оболочкой, то оболочка должна надежно заземляться не менее чем в двух местах с обоих концов кабеля.

25.6. Провода и кабели, применяющиеся для устройства временных соединений и обходных цепей, должны иметь сечения и изоляцию, соответствующую току и напряжению в поврежденной цепи.

25.7. О всех временных соединениях и обходных цепях старший по смене обязан сделать подробную запись в оперативном журнале с точным указанием поврежденных цепей и деталей, номеров клемм и клеммных колодок и т. д.

25.8. При первой возможности, но не позже очередного техосмотра все временные соединения и обходные цепи должны быть устранены.

Глава 26

РАДИОРЕЛЕЙНЫЕ ЛИНИИ СВЯЗИ

26.1. При сооружении и эксплуатации радиотехнического и электротехнического оборудования, антенно-мачтовых сооружений и других технических сооружений радиорелейных линий необходимо соблюдать все требования, изложенные в соответствующих разделах настоящих Правил.

26.2. Если плотность потока мощности предельно допустима, то в местах возможного пребывания людей необходимо вывешивать плакаты с указанием источника излучения и плотности потока мощности, а также допустимого времени нахождения персонала на этих опасных участках.

26.3. При настройке, испытании и эксплуатации аппаратуры СВЧ необходимо измерять интенсивность облучения. При измерениях должна быть полностью включена аппаратура и она должна работать в режиме полной мощности. Измерение осуще-

ствляется не реже 2 раз в год при приеме в эксплуатацию законченных строительством РРЛ, а также при приеме в эксплуатацию новых радиорелейных линий и установки дополнительной аппаратуры на радиорелейных станциях.

26.4. Один дежурный с квалификационной группой не ниже III может обслуживать аппаратуру радиорелейных станций без права производства ремонтных работ (исключения: тропосферные, горные РРС, а также РРС, обслуживаемые экспедиционным методом).

26.5. Запрещается находиться в помещении, где настраивается, испытывается и эксплуатируется оборудование СВЧ, лицам, не связанным с его обслуживанием.

26.6. Оборудование радиорелейных станций должно эксплуатироваться при закрытых дверцах стоек высокой частоты.

26.7. Работая с измерительными приборами, технический персонал должен находиться вне поля излучения от соединительных кабелей.

26.8. Если при очередном измерении обнаружено, что интенсивность облучения рабочего места превышает норму, то необходимо принять срочные меры к восстановлению экранировки тракта СВЧ.

26.9. При настройке аппаратуры СВЧ, измерениях и работе с измерительной линией необходимо применять специальные защитные очки с металлизированным покрытием типа ОРЗ-5.

26.10. Настраивая и испытывая установки СВЧ, технический персонал должен выполнять следующие основные правила:

а) пользоваться средствами защиты от поражения электрическим током и от облучения полями СВЧ;

б) изменять схемы, разбирать и собирать высокочастотный тракт и антенно-фидерные устройства, устранять неисправности можно только при обесточенной аппаратуре;

в) только в крайних случаях разрешается смотреть в открытый конец волновода или антенну по направлению ее оси при работе в режиме излучения, обязательно пользуясь при этом защитными очками.

Запрещается:

а) определять излучаемую мощность по тепловому эффекту на руке или другой части тела;

б) находиться в зоне излучения с плотностью потока мощности выше допустимой;

в) нарушать экранировку источников излучения СВЧ.

26.11. Запрещается находиться перед открытым волноводом при включенном высокочастотном оборудовании. Разбирать и собирать волноводы разрешается только при выключенном высокочастотном оборудовании.

26.12. При измерении коэффициента стоячей волны в волноводах и коаксиальных кабелях необходимо применять эквивалент антенны.

26.13. Все работы по профилактике аппаратуры и оборудования радиорелейных промежуточных станций, в том числе и по обслуживанию антенно-мачтовых сооружений, производятся только с разрешения главной или опорной станции. При этом должны быть точно определены объем, время начала и окончания работ, назначены лица для производства работ.

26.14. При проведении на промежуточных станциях профилактических работ с энергосиловым оборудованием запрещается дистанционный запуск автономных источников энергоснабжения. Перед профилактическими работами следует перевести ключ автоматики на силовом щите из режима «работа» в режим «ремонт» и снять предохранители с оперативных цепей или отключить концы включающей катушки.

26.15. Профилактика энергосилового оборудования радиорелейных станций производится при соблюдении настоящих Правил.

26.16. Мачты и башни радиорелейных станций, аппаратура которых расположена на высоте в кабинах или этажах, должны быть оборудованы вертикальными или наклонными лестницами и лифтами.

26.17. Технический персонал станций, где аппаратура расположена в кабинах мачт, должен иметь удостоверение на право пользования лифтом и разрешение медицинской комиссии о допуске к работе на высоте.

26.18. Проверка теоретических знаний и практических навыков у лиц, пользующихся лифтом, и выдача им удостоверения на право пользования лифтом осуществляется один раз в год квалификационной комиссией, которую организует руководство радиорелейной линии.

Лицам, не имеющим удостоверения, подъем в лифтах разрешается только с сопровождающим, имеющим право на пользование лифтом.

26.19. Подъем в кабины радиорелейных станций, находящихся на высоте, разрешается только дежурному техническому персоналу и работникам ремонтно-восстановительных бригад, лабораторий и лицам административно-технического персонала, на обязанности которых лежит контроль за работой РРЛ.

Работники должны иметь допуск к работе на высоте.

26.20. При отсутствии лифта, или если он поврежден, подъем в кабину осуществляется по аварийной лестнице.

26.21. Конструкция аварийной лестницы должна удовлетворять всем требованиям гл. 28 настоящих Правил.

26.22. Подниматься по вертикальной лестнице разрешается только в обуви с нескользящей подошвой из микропористой резины (исправной), в хлопчатобумажных рукавицах. Одежда поднимающегося должна быть плотно подогнана. Женщины должны подниматься только в брюках.

26.23. При подъеме одного человека по стволу мачты люки секций должны закрываться.

26.24. Если по вертикальной лестнице поднимается группа людей, то подъем очередного работника разрешается лишь при закрытом люке вышерасположенной площадки.

26.25. Если на решетчатую башню поднимается несколько человек, то по каждому пролету лестницы должен поочередно подниматься один человек.

26.26. Запрещается подъем по стволу мачты на лифте или по аварийной лестнице, если мачта внутри не освещена.

26.27. Порядок подъема технического персонала на участок мачты, расположенной выше кабины, на каждой станции должен быть точно определен в правилах внутреннего распорядка (или отдельной инструкцией).

В инструкции необходимо перечислить работников, имеющих право подниматься на мачту выше кабины. Остальным работникам станции подниматься на участок мачты, расположенный выше кабины, запрещается.

26.28. Подниматься выше кабины для проведения работ разрешается только в предохранительном поясе.

26.29. Если внутри ствола мачты ведутся работы, то в это время другим работникам запрещается подниматься по стволу.

26.30. Чтобы с помощью постоянно установленного крана подняться на мачту для наружного осмотра ствола мачты, оттяжек, окраски мачты и других работ, необходимо получить наряд (приложение 8), который выдает главный инженер района или старший антенщик-мачтовик, начальник цеха или старший инженер узловой оконечной станции.

26.31. Если возникнет необходимость подняться по стволу мачты для работы на антенных площадках и для замены светильников сигнального освещения мачт, то перед подъемом должны быть выполнены следующие мероприятия:

а) выключен рубильник (автомат) сети сигнального освещения;

б) вывешены на отключенном рубильнике предупредительные плакаты: «Не включать! Работают люди»;

в) монтерская сумка для инструмента должна быть исправной и застегнутой на все пряжки. В сумке должен находиться необходимый инструмент.

При невыполнении одного из этих требований подъем на мачты и башни запрещается.

26.32. Работы по монтажу, настройке и профилактике антенно-фидерных систем на башнях и мачтах должны производиться не менее чем двумя лицами, допущенными к работе на высоте с разрешения руководителя главной или узловой станции.

26.33. Чтобы обезопасить подъем и спуск по вертикальным и наклонным лестницам, а также в лифтах мачт и башен, необхо-

димо разработать специальные инструкции с учетом особенностей конструкций мачт и башен.

26.34. Двери технических служб радиорелейной станции должны быть закрыты на замок. Ключи от дизельной и других технических служб должны храниться у лица, ответственного за их обслуживание, или у дежурного и передаваться по смене.

26.35. Технический персонал высокогорных станций должен знать инструкцию «О мерах безопасности при передвижении и нахождении в горах».

26.36. Подниматься к месту работы и спускаться оттуда технический персонал высокогорных радиорелейных станций должен с разрешения руководителя радиорелейной линии с опытным проводником; в группе должно быть не менее 2—3 человек, одетых в соответствующую спецодежду и с необходимым снаряжением, обеспечивающим безопасность в горных условиях.

Глава 27

ЛИФТЫ

27.1. Напряжение цепей питания переносных ламп освещения подъемных устройств должно быть не выше 36 В.

В наружных устройствах и в помещениях сырых, особо сырых и содержащих в воздухе производственную пыль напряжение цепей ремонтного переносного освещения не должно превышать 12 В.

27.2. У понижающих трансформаторов переносных светильников напряжением 36 или 12 В корпус трансформатора и одна фаза обмотки 36 или 12 В должна быть заземлена.

Для понижения напряжения переносного освещения не допускается применять автотрансформаторы.

27.3. Работникам, управляющим электроподъемными устройствами, должна присваиваться по электробезопасности квалификационная группа не ниже II.

Если эти лица допущены также к эксплуатации электрооборудования подъемных устройств, то они должны иметь квалификационную группу по электробезопасности не ниже III.

27.4. Пуск подъемных устройств после ремонта может быть разрешен только лицом, ответственным за их исправное состояние, о чем в журнале осмотров делается соответствующая запись.

27.5. Лифты всех типов должны обеспечиваться приспособлением, отключающим электродвигатель во всех случаях действия ловителей.

27.6. Напряжение цепей управления, сигнализации и освещения, а также цепей питания электродвигателей, установленных на кабине и в шахте, не должно превышать 220 В.

27.7. Корпуса электродвигателей, магнитных станций (контакторных панелей), трансформаторов, центрального этажного переключателя, концевого выключателя, контактов дверей шахты и кабины, ловителей, порталов, а также двери шахты, металлические каркасы кабин, металлические трубы, в которых проложены электропровода, и т. п. должны быть надежно заземлены.

27.8. Вводный рубильник для отключения напряжения со всей электроустановки лифта должен быть установлен в машинном помещении, а лифтовой рубильник — непосредственно у входа.

27.9. В машинном помещении, помещении верхних блоков и на крыше кабины лифта должно быть установлено не менее чем по одной штепсельной розетке для переносной лампы напряжением не менее 36 В.

27.10. Лампы освещения кабины шахты, машинного помещения и помещения верхних блоков, питающиеся от силовой цепи электродвигателя, должны быть включены в сеть до главного рубильника или автомата электродвигателя лифта.

Если в кабине есть резервное освещение напряжением до 36 В, то основное освещение кабины можно включать после вводного рубильника или автомата.

27.11. Каждый лифт с внутренним управлением должен быть оборудован звуковой сигнализацией, связанной с местом нахождения обслуживающего персонала лифта, или же оборудован телефонной связью, по которой из кабины можно было бы связаться с техническими службами станции и руководством предприятия. В случае неисправности лифта звуковая сигнализация должна приводиться в действие из кабины лифта.

27.12. Осматривая лифт в целях определения его состояния, необходимо в это же время проверить в работе механизмы и электрооборудование, системы управления, сигнализацию, дверные замки, дверные контакты, концевые выключатели и прочие предохранительные устройства, а также освещение.

При осмотре лифта проверяются состояние кабины, противовеса, направляющих канатов, ограждений, а также регламентированные Правилами размеры.

27.13. Во время технического освидетельствования электрооборудования лифтов в дальнейшем не реже одного раза в год проверяют:

а) состояние электродвигателей, электроаппаратуры, проводки с измерением сопротивления их изоляции.

Сопротивление изоляции должно быть: у обмоток двигателя в холодном состоянии не менее 1 МОм, а при температуре 60°С не менее 0,5 МОм, у электроаппаратуры и проводки не менее 0,5 МОм;

б) наличие и состояние заземляющих проводов и их соединений. Сопротивление защитного заземления корпусов электрооборудования не должно превышать 4 Ом.

27.14. За исправное состояние и безопасное действие лифтов отвечает лицо с соответствующей квалификацией, ответственность на которого возлагается приказом технической администрации предприятия (учреждения) — владельца лифта. В тех случаях, когда технический надзор за лифтами осуществляет специализированная организация, ответственность возлагается на лицо технической администрации этой организации. Ответственность владельца лифтов в этом случае определяется договорами. Когда технический надзор за лифтами осуществляет владелец лифта, в штате которого нет работников технической администрации с необходимой квалификацией, ответственность за исправное состояние и безопасное действие лифтов может быть возложена на электромеханика, осуществляющего технический надзор за лифтами.

В паспорте каждого лифта должны быть указаны фамилия, имя, отчество, а также проставлена роспись лица, ответственного за исправное состояние и безопасное действие лифтов.

27.15. В журнал периодических осмотров вносятся записи результатов осмотра лифтов электромехаником, осуществляющим технический надзор за ними, а также отметки об устранении выявленных при осмотре неисправностей.

27.16. Перед осмотром лифта работник, производящий осмотр, должен убедиться, что в шахте и приямке, а также у механизмов лифта нет людей. После этого на всех дверях шахты, в которые входят пассажиры или загружаются кабины, должны быть вывешены плакаты с надписью: «Лифт не работает». При осмотре шахты, кабины и других узлов лифта, находящихся вне машинного и блочного помещений, двери этих помещений должны быть заперты.

27.17. Кроме выполнения общих требований техники безопасности, при ремонте лифта необходимо:

а) во время работ в шахте, приямке или блочном помещении отключать главный рубильник и запирать машинное помещение;

б) на каждой двери шахты лифта вывесить плакат: «Не трогать! Ремонт»;

в) до измерения сопротивления изоляции нужно также полностью отключить измеряемую часть установки, после чего убедиться в отсутствии напряжения на отключенных цепях.

27.18. Ремонт электрооборудования с частичным снятием напряжения осуществляют по наряду не менее двух работников, старший из которых должен быть не ниже III квалификационной группы по электробезопасности.

Одному человеку ремонтировать электрооборудование запрещается.

27.19. В машинном помещении лифтовой установки должна

быть однолинейная электрическая схема лифта (подъемника) с маркировкой проводов.

27.20. При эксплуатации лифтов на башнях радиорелейных линий связи запрещается:

а) индивидуальный подъем посторонних лиц (в том числе детей) без проводника;

б) пользоваться лифтом необученному персоналу. У лиц технического персонала, пользующихся лифтом, после обучения в удостоверении о проверке знаний ПТБ должна быть сделана отметка на право управления лифтом;

в) перегружать лифт;

г) вскрывать замки, пробираться в шахту лифта, в приямок и садиться на крышу кабины;

д) оставлять открытыми двери шахты, приямка, люков, машинного отделения и помещения верхних блоков;

е) пользоваться неисправным лифтом;

ж) подниматься и спускаться на лифте во время грозы;

з) без осмотра пользоваться лифтом, который не эксплуатировался более 10 дней.

27.21. Лифтеры (проводники), диспетчеры, дежурные электромеханики (монтеры) и электромеханики, осуществляющие технический надзор за лифтами, должны быть обучены по соответствующей программе и аттестованы в квалификационной комиссии. Квалификационную комиссию организует владелец лифта или руководство учебного заведения. В комиссии принимает участие инженер-контролер местных органов Госгортехнадзора, о чем он уведомляется за 10 дней. Лицам, прошедшим аттестацию, должно быть выдано соответствующее удостоверение.

В дальнейшем на предприятии владельца лифтом перечисленный выше персонал ежегодно сдает комиссии правила по безопасному обслуживанию электрооборудования подъемных устройств, о чем в личном удостоверении по ПТБ делается соответствующая запись. Инженер-контролер в повторных комиссиях не участвует.

ЧАСТЬ V

ТРЕБОВАНИЯ ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ К АНТЕННО-МАЧТОВЫМ УСТРОЙСТВАМ

Глава 28

МАЧТЫ И БАШНИ

28.1. Металлические мачты и башни должны быть снабжены лестницами для подъема антенщика-мачтовика.

Лестницы с углом наклона к горизонту 75° и менее должны быть с перилами и иметь либо плоские ступени из стальных рифленых или гладких листов с наплавленным рельефом, либо ступени, выполненные из 2—3 стержней диаметром не ниже 18 мм.

На вертикальных лестницах, а также на лестницах с углом наклона к горизонту более 75° при высоте более 5 м должны быть устроены, начиная с высоты 3 м, ограждения в виде дуг.

Дуги должны располагаться на расстоянии не более 800 мм друг от друга и соединяться между собой не менее чем тремя продольными полосами. Расстояние от лестницы до дуги должно быть не менее 700 мм и не более 800 мм при радиусе дуги 350—400 мм.

Ограждение в виде дуг не требуется, если лестница проходит внутри решетчатой колонны сечением не более 900×900 мм либо внутри трубчатой башни диаметром не более 1000 мм.

Лестница должна быть шириной не менее 600 мм с расстоянием между ступенями не более 300 мм.

При высоте лестниц более 10 м должны быть устроены площадки для отдыха через каждые 6—8 м.

Если площадки для отдыха устроить нельзя, то должны быть оборудованы люки размером не менее 500×500 мм; люки должны быть с легкими и удобно открывающимися крышками.

Настил площадок делается из стальных рифленых, гофрированных или дырчатых листов с отверстиями диаметром не более 20 мм.

Площадки должны быть ограждены перилами высотой 1 м со сплошной зашивкой по низу на высоту не менее 100 мм.

Если для подъема антенщика-мачтовика, а также антенн и грузов на мачты нельзя использовать лестницы, удовлетворяющие вышеизложенным требованиям, то должны применяться специальные подъемные приспособления, отвечающие требованиям, изложенным в гл. 29.

28.2. Светильники светоограждения мачт и башен должны располагаться в наиболее доступных местах, чтобы лампы можно было заменять с лестницы, площадки или с люльки.

28.3. Если электрическая схема не предусматривает изоляцию от земли металлических мачт и башен, то их необходимо оборудовать молниезащитным заземляющим устройством в соответствии с «Временными указаниями по проектированию молниезащиты радиообъектов» (М., «Связь», 1968). Сопротивление растеканию тока должно соответствовать величинам, приведенным в табл. 28.1.

Таблица 28.1

Величина импульсных сопротивлений заземлителей ($R_и$), Ом	Величины сопротивлений растеканию тока, Ом, в зависимости от удельного сопротивления (ρ) грунта, Ом·см			
	до 10^4	5×10^4	10^5	более 10^5
5	5	7,5	10	15
10	10	15	20	30
20	20	30	40	60
30	30	45	60	90
40	40	60	80	120
50	50	75	100	150

Высокочастотные заземления длинноволновых и средневолновых антенн должны быть соединены с заземлителями защитного заземления технического здания. Нельзя использовать в качестве защитного заземления только высокочастотное заземление.

Нулевой провод кабеля питания светоограждения должен иметь электрическое соединение с телом опоры.

28.4. Металлические мачты и башни, изолированные от земли, должны быть снабжены разъединителями, позволяющими при необходимости заземлять их.

Опорные изоляторы мачт башен должны быть защищены при помощи разрядников, рассчитанных на 1,3 пикового амплитудного напряжения в основании антенн при 100%-ной модуляции передатчика.

28.5. Основания антенн-мачт, изолированных от земли, должны быть обнесены оградой с запирающейся калиткой высотой не менее 1,5 м.

На ограждении следует вывесить четкие предупредительные надписи: «Стой! Опасно для жизни. Под напряжением».

28.6. В антеннах-мачтах (башнях) шунтового и верхнего питания, если мачта (башня) не изолирована от земли, расстояние от узла подключения фидера для питания энергией высокой частоты до земли должно быть не менее четырех метров.

Глава 29

ПОДЪЕМНЫЕ УСТРОЙСТВА

29.1. Лебедки и вспомогательные приспособления к ним, предназначенные для подъема людей на мачты и башни, могут быть приняты в эксплуатацию после технического освидетельствования технической администрацией радиопредприятия.

Одновременно с осмотром лебедок и вспомогательных приспособлений к ним администрации радиопредприятия предъявляются:

а) журнал периодических осмотров;

б) паспорт лебедки (тип, назначение, завод-изготовитель, год изготовления, заводской номер, грузоподъемность, тип тормозов, данные электродвигателя, диаметры барабанов и блоков и т. п.);

в) паспорта блоков;

г) установочный чертеж с указанием расположения оттяжек, подъемных и направляющих канатов, а также чертежи крепления верхнего и нижнего блоков;

д) принципиальная схема электропроводки (для лебедок с электрическим приводом).

29.2. Лебедки с ручным приводом, предназначенные для подъема людей, должны быть снабжены безопасными рукоятками, конструкция которых обеспечивает подъем или спуск человека лишь посредством непрерывного вращения рукоятки; при этом скорость спуска не должна превышать 20 м/мин (лебедки Т-68 — однотонные, Т-69 — трехтонные).

29.3. Лебедки с электрическим приводом, предназначенные для подъема людей, должны быть снабжены колодочным тормозом, автоматически действующим при отключении электродвигателя.

Связь вала электродвигателя с валом барабана лебедок должна осуществляться при помощи зубчатой или червячной передачи. Ременные, фрикционные передачи и фрикционные муфты не допускаются.

Лебедки должны быть снабжены устройством для безопасного спуска людей вручную. Кроме того, на лебедках должны быть концевые выключатели, которые останавливают электродвигатель в момент достижения люлькой или грузом расстояния не менее двух метров до верхнего блока. Дополнительно должен быть установлен удобный для наблюдения из машинного помещения указатель (например, метка на канате) подхода люльки к верхнему положению.

29.4. Лебедки с ручным приводом, снабженные храповым колесом с защелкой и ленточным тормозом, используются для подъема и спуска антенн и для подъема грузов при текущем ремонте мачт.

29.5. Для подъема людей на мачты должны применяться блоки грузоподъемностью не менее 1 т. Грузовые скобы или крюки должны быть изготовлены ковкой или штамповкой. Применение литых и сварных скоб и крюков не допускается. Конструкция блоков должна исключать возможность спадания каната с ролика, а также заклинивание ролика, ширина канавки блока (ролика) должна быть не менее чем на 1—1,5 мм больше диаметра каната.

Каждый блок, скоба или крюк, применяемые для подъема людей, должны быть снабжены заводским паспортом или протоколом испытания.

29.6. Чтобы избежать падения каната с люлькой при поломке оси блока все направляющие блоки на мачте должны иметь соответствующие предохранительные устройства (например, двойную петлю каната, скрепленную зажимами).

Крюк или скоба нижнего направляющего блока должны быть прикреплены к специальному якорю или петле, которая, в свою очередь, должна быть прикреплена к основанию мачты (башни). Блок должен иметь предохранительное устройство (двойная петля, скрепленная зажимом).

Предохранительный строп крепится к телу мачты. Запрещается крепление страхующего канатного стропа за болт бугеля.

29.7. У всех подъемных устройств отношение наименьшего диаметра блока или барабана, огибаемого канатом, к диаметру этого каната должно быть не менее 16.

29.8. Конструкция люльки для подъема мачтовика должна обеспечивать:

а) удобную работу по всей высоте мачты, а при необходимости — вдоль любой из оттяжек мачты или при работах снаружи башен;

б) безопасность работы в любом положении и на любой высоте;

в) практическую невозможность опрокидывания люльки и такое крепление антенщика-мачтовика к люльке, которое страховало бы его от падения, если люлька опрокинется, а при потере сознания работником (по тем или иным причинам), чтобы не затрудняло дыхание.

Люльки могут быть сделаны из сухой дубовой или сосновой доски размерами не менее 600×300×50 мм. Для крепления люльки в углах доски на расстояниях не менее 50 мм от краев делают четыре отверстия, через которые пропускают канат. Концы каната сплетают под доской по диагонали на длине не менее 200 мм и при числе пробивок не менее 5,5 с каждой стороны. Длина каната должна быть такой, чтобы после сплетки над

доской оставались две петли длиной около 1,2 м каждая, которые прямым узлом должны скрепляться с подъемным канатом. Конец подъемного каната закрепляется тремя двухболтовыми плашечными зажимами или зажимами дужкового типа.

29.9. Для подъема людей и грузов на мачты должны применяться стальные оцинкованные канаты по ГОСТ 3070—66 и ГОСТ 3071—66.

Коэффициент запаса прочности на растяжение канатов для подъема людей должен быть не менее 16, для подъема грузов (без людей) — не менее 6.

Канаты для подъема людей должны быть двойной свивки диаметром не менее 7,7 мм и не более 8,7 мм и изготовлены из проволоки марки ВМ (высшей марки).

Общий вес мачтовика, инструмента, груза и люльки при диаметре подъемного каната 7,7 мм не должен превышать 150 кг и при диаметре 8,7 мм — 200 кг.

Сращивание подъемных канатов по всей длине запрещается.

29.10. Канат для подъема людей считается непригодным, если при осмотре обнаружено на длине одного шага крестовой свивки шесть и более обрывов проволок при диаметре каната 7,7 мм и десять и более обрывов при диаметре каната 8,7 мм (число оборванных концов в два раза больше числа обрывов). Канат непригоден для подъема людей при десяти и более обрывах проволок.

При глубине коррозии на 15% или при поверхностном износе 15% диаметра проволоки допустимое число обрывов проволок на длине одного шага свивки уменьшается на 25%. Канат считается непригодным при износе или коррозии, достигших 20% первоначального сечения проволоки.

29.11. Длина каната должна быть такой, чтобы при низшем положении груза (люльки) на барабане оставались навитыми не менее 1,5 витка каната, не считая витков, находящихся под зажимным устройством.

При многослойной навивке каната на барабан необходима правильная укладка каждого слоя.

При верхнем положении груза борты барабана должны возвышаться над верхним слоем каната не менее чем на один диаметр каната.

Конец каната должен так прикрепляться к барабану лебедки, чтобы он не вырывался, не перетирался и не заедал.

Глава 30

АНТЕННО-ФИДЕРНЫЕ УСТРОЙСТВА

30.1. В месте ввода в техническое здание средневолновых и длинноволновых передающих антенн должны быть установлены переключатели, дающие возможность отключать антенны от передатчиков и подключать их к заземлению; для стекания стати-

ческих зарядов вводы должны быть снабжены высокочастотными дросселями.

Экран концентрических фидеров средневолновых антенн необходимо заземлять на каждой опоре.

Провода фидеров передающих антенн, находящиеся в здании передатчиков или в помещении антенного коммутатора, должны быть заземлены по постоянному току через высокочастотные дроссели (если выход каждого из передатчиков не снабжен такими дросселями).

Дроссели должны располагаться на высоте не менее 2,5 м или в заблокированном помещении.

30.2. В техническом здании у места ввода приемных однопроводных фидеров следует устанавливать разрядники, дроссели для стекания статических зарядов и грозовые переключатели.

На вводах двухпроводных и четырехпроводных фидеров следует устанавливать вакуумные разрядники и дроссели для стекания статических зарядов.

Если в техническое здание антенны вводятся высокочастотным кабелем, то разрядники устанавливают на фидерной опоре, где и осуществляется переход с воздушного фидера на высокочастотный кабель.

30.3. Расстояния проводов фидера до поверхности земли, а также до различных сооружений и предметов должны соответствовать требованиям, указанным в табл. 6, 7, 18 СНиП—Е 2.62 (табл. 30.1).

Таблица 30.1

Наименование объектов	Расстояния проводов фидера от объекта	
	для фидеров передающих антенн	для фидеров приемных антенн
	не менее, м	не менее, м
До поверхности земли на территории антенного поля	3,0	3,0
То же, в районах с большим снеговым покровом	4,0	4,0
До полотна дороги на технической территории	4,5	4,5
То же, за пределами технической территории	6,0	5,0
До конька крыши	2,5	1,5
До головки рельса при пересечении железных дорог нормальной и узкой колеи	7,5	7,5
До деревянных фидерных опор	0,4	0,1
То же, железобетонных	0,5	0,3
До стволов деревянных мачт	По условиям удобства эксплуатации мачт или башен, но не менее 0,6 м	
До тела металлических мачт и башен		
До стен зданий	0,8	0,25
До ветвей деревьев и кустарников	2,0	2,0

30.4. Экран длинноволновых и средневолновых фидеров на промежуточных опорах должен быть подвешен на высоту не менее 3 м, считая от поверхности земли до нижнего провода экрана.

30.5. Металлические опоры, порталы и экраны фидеров должны быть заземлены.

30.6. Конструкция антенных коммутаторов должна обеспечивать безопасный осмотр отдельных секций коммутатора и возможность необходимых оперативных переключений антенн данного (выключенного) передатчика при включенных других передатчиках.

30.7. Запрещается на опорах фидерных линий и антенных устройств подвешивать осветительные провода, линии сигнализации и связи.

ЧАСТЬ VI

ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ СООРУЖЕНИИ И ЭКСПЛУАТАЦИИ АНТЕННО-МАЧТОВЫХ УСТРОЙСТВ

Глава 31

ОБЩИЕ ПРАВИЛА

31.1. Антенно-мачтовые сооружения и фидерные линии должны быть выполнены в соответствии с утвержденным проектом, учитывающим требования правил техники безопасности.

31.2. К работам по сооружению и обслуживанию антенно-мачтовых устройств допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие медицинский осмотр и допущенные к работам на высоте.

31.3. При проведении работ на антенно-мачтовых сооружениях надлежит руководствоваться, кроме настоящих Правил, инструкциями по технике безопасности, учитывающими специфику данного предприятия, а также действующими правилами техники безопасности по смежным работам (земляные, слесарные, электротехнические и др.).

31.4. Работы по пропитке антисептиками древесины мачт и фидерных столбов должны вестись в соответствии с правилами техники безопасности при работах на воздушных линиях связи и линиях радиотрансляционных сетей.

31.5. Запрещается подниматься на мачты и башни и работать с антенными и фидерными устройствами во время грозы или при ее приближении, при силе ветра более 6 баллов, гололеде, сильном дожде и снегопаде.

Во время грозы и при ее приближении запрещается находиться около заземлителей. Работы на антенном поле необходимо прекратить, а людей перевести в помещение.

На местах установки заземлителей должны быть предупредительные знаки.

31.6. Перед пуском в эксплуатацию и в дальнейшем не реже одного раза в год (весной) подъемные устройства и приспособления для подъема людей должны подвергаться техническому

освидетельствованию и испытанию, которые проводит техническая комиссия радиопредприятия в составе: руководителя антенной группы, общественного инспектора по охране труда и мачтовика-антенщика.

Если в процессе освидетельствования выявятся опасные дефекты, то эксплуатировать подъемное устройство нельзя.

Осенью все подъемные устройства вторично осматриваются (без испытаний) комиссией в прежнем составе.

Результаты освидетельствования и осмотра заносятся в акт состояния устройств, утверждаемый главным инженером.

31.7. Для проверки подъемных устройств должны проводиться статические испытания: к люльке, находящейся в нижнем положении в течение 10 мин, должен быть подвешен груз, вдвое превышающий предельный рабочий груз; проводятся и динамические испытания: груз, превышающий на 10% предельный рабочий груз, два раза поднимается на полную высоту. Результаты освидетельствования должны заноситься в акт состояния подъемного устройства.

31.8. Опасной зоной вокруг опор (мачт и башен) при работах на них и гололеде считается зона, граница которой отстоит от основания опоры на 0,3 ее высоты. При работах на опоре запрещается подходить к ее основанию на расстояние ближе 0,3 высоты опоры.

В гололедных районах при размещении зданий, проходов, проездов и др. в пределах опасной зоны необходимо предусматривать меры защиты людей от гололеда (навесы, ограждения, предупредительные знаки и т. п.).

31.9. Во избежание травм у обслуживающего персонала при падении предметов из люльки лебедку нужно устанавливать от основания мачты на расстояние не менее 0,3 высоты мачты. Если это невозможно, то место работы у лебедки должно быть защищено от падающих сверху предметов.

31.10. Перед каждым подъемом на мачту:

а) подъемную лебедку осматривают, проверяя состояние храпового механизма, шестерен, защелки, крепления лебедки к раме и рамы к якорю;

б) осматривают подъемный канат по всей длине: для этого концы каната временно сращивают и перетягивают его через верхний блок.

При осмотре следует обращать особое внимание на состояние подъемных канатов, которые могут быть повреждены не только коррозией и обрывами проволок, но и искровыми разрядами.

31.11. Во время подъема и работы на мачте антенщика-мачтовика его рабочий инструмент должен быть привязан к люльке. Мелкий инструмент и детали должны находиться в монтерской сумке, прикрепленной к люльке.

Класть на конструкции мачты инструменты, болты, гайки и другие предметы запрещается.

31.12. При подъеме на мачту антенщик-мачтовик должен быть прикреплен к люльке испытанным предохранительным поясом. Во время подъема и работы на мачте расстегивать пояс и его карабин запрещается.

Испытания предохранительного пояса должны производиться в соответствии с ОСТ 17-15—70.

31.13. При подъеме антенщика-мачтовика на мачту обслуживать лебедку с ручным приводом должны два обученных и проинструктированных рабочих.

Лебедку с электрическим приводом может обслуживать один рабочий.

Рабочим, обслуживающим лебедку, запрещается отлучаться от лебедки, когда антенщик-мачтовик находится на мачте.

Во время подъема и спуска антенщика-мачтовика рабочим, обслуживающим лебедку с ручным приводом, запрещается выпускать из рук рукоятку лебедки.

Канат, навиваемый на барабан лебедки, следует направлять ломом. Подход каната к лебедке должен быть по горизонтали и только снизу барабана. Направлять канат руками не разрешается.

31.14. Поднимать и спускать антенщика-мачтовика необходимо только по его команде. При работах на большой высоте мачтовик должен быть снабжен мегафоном.

При использовании ручных лебедок скорость подъема и спуска, регулируемая вращением безопасной рукоятки, не должна превышать 20 м в минуту. Подъем и спуск антенщика-мачтовика при снятой защелке храпового колеса запрещаются.

31.15. В непосредственной близости от подъемных лебедок должно быть наготове приспособление для торможения, с помощью которого можно затормозить лебедку в случае поломки храпового механизма или тормоза.

31.16. При подъеме антенщика-мачтовика на мачту необходимо избегать касания люлечного каната конструкций мачты или полотна антенны.

31.17. Подъем на когтях разрешается на мачты высотой не более 16 м. Подъем на мачты высотой более 16 м разрешается только в аварийных случаях, каждый раз по письменному распоряжению главного инженера (технического руководителя радиопредприятия), а в его отсутствие — лицом, его заменяющим и под его непосредственным наблюдением, или лицом, им на это уполномоченным по письменному распоряжению.

Во время подъема антенщик-мачтовик должен быть прикреплен к телу мачты цепью предохранительного пояса. Расстегивать карабин цепи разрешается только при переходе через оттяжки. Чтобы обезопасить переход через оттяжки, необходи-

мо применять предохранительный пояс, снабженный двумя цепями.

Работы на высоте должны выполняться не менее чем двумя мачтовиками-верхолазами, один из которых работает на мачте, а другой с земли непрерывно наблюдает за работающим, чтобы при необходимости оказать ему немедленную помощь.

Наблюдающий должен находиться от мачты не ближе 0,3 высоты мачты и иметь при себе монтерский пояс и когти.

31.18. Поднимаясь на мачты и башни по лестнице, необходимо соблюдать следующие правила:

а) мачтовик должен иметь на себе исправный монтерский пояс и во время работы прикрепляться цепью к конструкциям мачты;

б) подниматься по лестницам, не имеющим площадок для отдыха, но удовлетворяющим остальным требованиям § 28.1 настоящих Правил, разрешается только для замены ламп сигнального освещения;

в) подниматься по лестницам без предохранительных ограждений, удовлетворяющих требованиям настоящих Правил, можно лишь в аварийных случаях и каждый раз по письменному распоряжению главного инженера (технического руководителя предприятия) и под его непосредственным наблюдением. Если главный инженер (технический руководитель предприятия) отсутствует, то лицо, заменяющее его, выдает письменное распоряжение и наблюдает за подъемом работника на мачту.

31.19. Работы на мачтах в ночное время возможны только во время аварий. В этих случаях рабочее место освещается аккумуляторным фонарем, прикрепленным к люльке мачтовика-антенщика. Аккумуляторный фонарь должен обеспечивать достаточную освещенность рабочего места.

Подъемный механизм должен быть оборудован прожекторным освещением.

31.20. Команду подъема и опускания грузов и конструкций подает только одно ответственное лицо. Подъем и спуск верхолаза осуществляются только по его команде.

31.21. Поднимаемые грузы следует крепить в соответствии с проектом организации работ. Находиться под поднимаемым грузом запрещается.

31.22. Для спуска антенны или других грузов (при свободном вращении вала лебедок) запрещается использовать лебедки без безопасных рукояток; применение только ленточного тормоза недостаточно.

Находиться на мачте или башне во время подъема и спуска антенны запрещается.

31.23. Красить металлические мачты и башни следует с лестницы или с люльки. Если необходимо перейти с люльки на

опору, люльку следует подтянуть вплотную к телу опоры и прикрепить люльку к ней.

Антенщику-мачтовику разрешается открепляться от люльки и выполнять работы лишь после того, как он прикрепится к конструкциям опоры.

Чистя тело мачты перед покраской, антенщик-мачтовик должен располагаться с наветренной стороны.

31.24. Осматривать оттяжки, изоляторы и разрядники разрешается в люльке, которая перемещается вдоль оттяжек при помощи ролика с предохранительным стропом, скользящего по специальному канату, натянутому параллельно и вблизи оттяжки. При этом люлька перемещается дополнительным канатом, который натягивает лебедка. Иногда разрешается перемещать люльку при помощи ролика с предохранительным стропом по оттяжке, если обеспечена безопасность перехода через изоляторы и разрядники. При этом люлька должна перемещаться дополнительным канатом, который натягивает лебедка.

31.25. Чтобы, работая на антенно-мачтовых и фидерных сооружениях, уберечь руки от возможного ожога, необходимо пользоваться брезентовыми рукавицами и кожаными перчатками.

31.26. Настройку антенно-фидерных устройств передающих радиоцентров и измерения на них, связанные с подключением приборов к частям антенны или фидера, находящихся под напряжением, должны выполнять не менее двух лиц, одно из которых должно иметь IV квалификационную группу, а другое — III. Работы должны выполняться по специальным нарядам (приложение 10).

Перед началом настройки или измерений работник с IV квалификационной группой должен проверить отсутствие постоянного напряжения на антенне или фидере и исправность высокочастотных дросселей, предназначенных для стекания статических зарядов.

31.27. Измерительные приборы и индикаторы, применяемые при настройке антенн на передающих радиоцентрах, должны иметь изолирующие рукоятки.

Глава 32

СООРУЖЕНИЕ АНТЕННО-МАЧТОВЫХ УСТРОЙСТВ

32.1. Металлические мачты и башни должны сооружаться в соответствии с утвержденным проектом и проектом организации работ, содержащим специальный раздел по технике безопасности.

В проектах уникальных или новых конструкций разделы по технике безопасности должны включать специальные требования, учитывающие особенности этих устройств.

32.2. При подъеме типовых деревянных мачт нужно руководствоваться специальной инструкцией или проектом.

32.3. Чтобы на территорию антенного поля не попадали посторонние лица, территорию следует оградить. На территории должны быть установлены указатели проездов и проходов.

32.4. Опасная зона вокруг мачт и башен определяется в соответствии с проектом организации работ или инструкцией, учитывающей методы монтажа мачт и башен (методы наращивания, подъем стрелой собранных на земле мачт и башен).

Опасная зона не должна захватывать улиц, переулков, площадей, рабочих и жилых дворов.

32.5. Подъемные лебедки и подъемные блоки (полиспаст) при подъеме мачты стрелой должны крепиться к специально заложенным якорям. Использование старых непроверенных якорей запрещается.

Лебедки должны быть надежно укреплены на прочном основании, выполненном из швеллеров или бревен.

Основание лебедки должно быть прочно прикреплено к якорю, лежню или свае.

Для обслуживания нескольких близко расположенных мачт можно использовать передвижные лебедки, установленные на салазках или колесах с соответствующим креплением к свае-якорю.

32.6. Подъемные канаты в нерабочем состоянии в зависимости от типа антенны должны быть заземлены или изолированы от земли. Во втором случае место закрепления каната должно быть ограждено.

Якорь для закрепления каната должен быть установлен на таком расстоянии от мачты, чтобы натянутые канаты при ветре не касались тела мачты, оттяжек и не задевали друг друга.

Если подъемные канаты искажают диаграмму направленности антенны, то они могут быть спущены с мачты и аккуратно навиты на деревянные или металлические барабаны. Конец каждого подъемного каната должен быть счален с просмоленной веревкой, пропущенной через верхний блок.

32.7. Устанавливать на крышах зданий любые опоры можно лишь с разрешения местных органов строительного контроля.

32.8. Работы на фидерных линиях должны производиться с лестниц или стремянок, выполненных в соответствии с гл. 40 настоящих Правил.

При работах на фидерных опорах необходимо прикрепляться предохранительным поясом к опоре.

Во время работ в пролетах фидерных линий стремянку должен поддерживать второй рабочий.

32.9. С момента начала регулировочных работ (настройки передатчиков и антенн) монтажные работы на объекте должны

выполняться как на эксплуатационно-действующем предприятии с выполнением частей II, III, IV и VI настоящих Правил.

32.10. Работники строительно-монтажных организаций, работающие на эксплуатируемом объекте, допускаются на антенное поле в соответствии с гл. 6.

Ответственность за соблюдение правил техники безопасности возлагается на технического руководителя строительной организации.

Движение транспорта по антенному полю разрешается только по трассам, установленным администрацией радиопредприятия.

Движение транспорта вне установленных трасс возможно лишь с разрешения, которое выдает на каждую поездку главный инженер (технический руководитель радиопредприятия); он же назначает сопровождающего на время проезда транспорта.

Глава 33

ЭКСПЛУАТАЦИЯ АНТЕННО-МАЧТОВЫХ УСТРОЙСТВ

33.1. Перед началом сложных работ главный инженер радиопредприятия или инженер антенной группы должен проинструктировать работников.

Краткое содержание инструктажа оформляется заданием, подписанным инструктирующим.

В необходимых случаях (капитальный ремонт или реконструкция сложных антенн) инструктирующий составляет детальный план организации работ.

33.2. Запрещается проводить работы на мачтах, антеннах, фидерных линиях и в антенных павильонах, находящихся под напряжением.

В радиоцентрах, на которых одновременно действуют несколько передатчиков, работать на опорах, антеннах и фидерах можно только, отключив от передатчиков фидеры (антенны); на месте работ должны быть установлены переносные заземления, обеспечивающие минимальное наведение эдс на рабочем месте.

33.3. Работать на антенных сооружениях (мачтах, антеннах, фидерах и т. п.) действующих передающих центров и радиостанций можно только с разрешения старшего по смене, получив специальный наряд (приложение 10), который выписывается для проведения работ на каждом антенном сооружении.

Наряд на работу выписывает руководитель антенной группы, который одновременно письменным распоряжением по предприятию получает полномочия ответственного руководителя работ, производителя работ и допускающего.

Лицо, совмещающее обязанности ответственного руководителя, производителя работ и допускающего, может участвовать в работе только одной бригады, не имея права руководить работами других бригад.

Антенно-фидерные устройства приемных центров обслуживаются без наряда, но с записью в эксплуатационном журнале.

Выписывающий наряд должен иметь IV квалификационную группу, ответственный руководитель — не ниже IV группы и производитель работ — не ниже III группы.

33.4. Перед работой на антенных сооружениях радиопередающих станций и центров старший по смене должен отключить фидер антенны от антенного коммутатора или технического здания, выключить общий рубильник СОМ, вывесив плакат: «Не включать! На антенне работают».

Ответственный руководитель работ на антенном коммутаторе, расположенном на антенном поле, вывешивает предупредительный плакат: «Не включать! На антенне работают», заземляет фидер антенны у ввода в техническое здание и около места работы, проверяет исправность подъемных устройств, инструмента, защитных и предохранительных средств.

Перед работами на мачтах ответственный руководитель должен отключить электропитание светового ограждения, выключив рубильник, установленный у основания мачты (башни), и вывесить на рубильнике плакат: «Не включать! На антенне работают». Металлические опоры, на которых работают люди, а также лебедки должны быть заземлены.

Затем подписывается наряд, и лишь после всех этих мероприятий бригада допускается к работе.

33.5. Если у передатчика только одна антенна и работы на ней или фидере антенны ведутся при отключенном передатчике, то эти работы могут выполняться без наряда с оформлением записи в журнале.

Старший по смене в этом случае должен отключить разъединитель или рубильник механической блокировки и вывесить на нем предупредительный плакат: «Не включать! На антенне работают».

На передатчиках с жезловой механической блокировкой ключ от замка рубильника или разъединителя механической блокировки выдается ответственному руководителю работ под расписку в эксплуатационном журнале.

33.6. На фидерных опорах и порталах с несколькими фидерами, из которых хотя бы один находится под напряжением, должны работать по наряду два человека, один из которых должен иметь квалификацию не ниже IV, а другой — не ниже III группы. Противофазные провода участка фидера передающей антенны, на которой ведутся работы, должны быть закорочены между собой с обеих сторон и заземлены.

Если на одной опоре или портале несколько фидерных линий передающих антенн проходят более чем в один ярус, то запрещаются ремонтные и другие работы на верхнем фидере, если нижний фидер находится под напряжением.

33.7. При любых коммутаторах и при любой схеме коммутации перед переключением антенны нужно предварительно выключить анодное напряжение на передатчике. Персонал на антенном поле или внутри антенных павильонов или техзданий должен переключать фидерные линии в соответствии с местной инструкцией, в которой учтены существующая в радиоцентре система коммутации и установленное там оборудование. При этом должна полностью исключаться возможность включения напряжения на коммутируемый или представляющий опасность фидер.

33.8. Порядок и периодичность технических осмотров и ремонта антенно-мачтовых сооружений должны соответствовать «ПТЭ средств радиосвязи и радиовещания».

33.9. Оттяжки, состоящие из отдельных проволок, необходимо заменить, если обнаружено свыше одной лопнувшей проволоки на длине, равной шагу свивки.

33.10. Деревянные мачты, якоря и фидерные столбы, у которых толщина загнившего слоя у поверхности земли составляет 10% его диаметра, подлежат замене.

33.11. Заменяя подгнившие якоря, оттяжки нужно переводить только на новый якорь, заранее установленный в непосредственной близости от старого.

33.12. Лишь установив временные оттяжки, разрешается снимать постоянные оттяжки. Запрещено находиться на мачте в момент перевода нагрузок с заменяемой оттяжки на временную, в момент перевода нагрузок с временной оттяжки на вновь установленную, а также во время работ по регулировке оттяжек.

33.13. На участках антенного поля, где напряженность электрического поля превышает установленные нормы, необходимо установить предупреждающие плакаты о повышенной напряженности поля.

ЧАСТЬ VII

ОБСЛУЖИВАНИЕ ОХЛАЖДАЮЩИХ УСТРОЙСТВ РАДИОПРЕДПРИЯТИЙ

Глава 34

КОМПРЕССОРНЫЕ, НАСОСНЫЕ И ВЕНТИЛЯЦИОННЫЕ УСТАНОВКИ

34.1. Компрессорные, насосные, вентиляционные установки и вспомогательные устройства следует располагать так, чтобы ширина рабочих проходов ко всем вентилям, клапанам, задвижкам и т. п. была не менее 0,7 м, а около необслуживаемых автоматизированных — не менее 0,4 м, если это расстояние обеспечивает проведение ремонтных работ.

Ширина проходов между фундаментами агрегатов и между агрегатами и стеной должна быть не менее 1 м.

34.2. Передачи от двигателей к компрессорам, насосам и вентиляторам, а также все открытые движущиеся части агрегатов должны быть ограждены.

34.3. Все открытые проемы в полах, переходы и мостики в компрессорных, вентиляционных и насосных помещениях должны быть ограждены перилами высотой не менее 1 м, снабжены внизу железной или сетчатой стенкой высотой 18 см.

34.4. Индивидуальные вентиляторы воздушного охлаждения ламп должны выноситься из помещения аппаратных (шкафов и стоек) и заключаться в кожухи. Корпусы вентиляторов должны быть заземлены. Шланги подачи воздуха не должны касаться радиаторов ламп.

На вентиляционных агрегатах, имеющих дистанционное управление из других помещений, необходимо установить местные выключатели.

34.5. Открытые всасывающие отверстия центробежных вентиляторов должны быть ограждены сеткой.

34.6. Возле пусковых устройств электродвигателей компрессоров, насосов и вентиляторов, имеющих ручное управление, должны быть диэлектрические коврики, а в сырых помещениях пол должен быть закрыт изолирующими подставками.

34.7. Электротехнические устройства в помещениях насосных, компрессорных и вентиляционных установок следует обслуживать в соответствии с требованиями настоящих Правил.

34.8. К обслуживанию компрессорных, насосных и вентиляционных установок допускаются лица, прошедшие специальное обучение.

34.9. Чистка, обтирка и ремонт (в том числе закрепление клиньев и подтягивание болтов) компрессоров, насосов и вентиляторов на ходу запрещается. Смазка частей агрегатов на ходу разрешается лишь при наличии приспособлений, делающих эту операцию безопасной.

34.10. Во время чистки и ремонта компрессоров, насосов и вентиляторов приводящие их в действие электродвигатели должны быть отключены от сети в соответствии с настоящими Правилами; насосы и компрессоры должны быть отключены от системы и давление с них снято. Насос или мотор насоса (параллельно которому установлен и работает резервный насос) следует ремонтировать после того, как будут приняты меры, чтобы ремонтируемый насос не заработал турбиной (должны быть закрыты всасывающие и нагнетательные задвижки).

34.11. Предохранительные и обратные клапаны компрессоров воздушных аккумуляторов и насосов осматривают и чистят по мере надобности, но не реже одного раза в месяц.

Предохранительный клапан воздушного аккумулятора должен быть отрегулирован на предельное давление, которое превышает наибольшее рабочее давление сжатого воздуха не выше чем на 10%.

Запрещается заклинивать рычаги предохранительных клапанов, подвешивать на них и на клапан добавочный груз, перемещать груз рычага и т. п.

Проверять манометры необходимо в соответствии с действующими правилами Госгортехнадзора.

34.12. Полы и лестницы в компрессорном помещении должны содержаться в чистоте. Пролившееся на них масло нужно немедленно вытереть.

34.13. Ветошь и тряпки должны храниться в помещениях компрессорных и насосных в закрывающихся железных ящиках.

Глава 35

ВНУТРЕННЯЯ И ВНЕШНЯЯ ТРУБОПРОВОДНАЯ СЕТЬ

35.1. Вентили и задвижки трубопроводов и воздухопроводов должны быть доступны с пола помещения или с безопасных лестниц и специальных площадок.

35.2. Прокладывать на высоте трубопроводы и воздухопроводы необходимо с лесов и подмостей, удовлетворяющих требованиям гл. 40 настоящих Правил.

35.3. Колодцы, камеры, туннели и т. п. следует освещать переносными электролампами напряжением не выше 12 В или аккумуляторными фонарями во взрывозащищенном исполнении.

35.4. Все работы в трубопроводах и воздуховодах разрешается проводить лишь при снятом давлении, надежно перекрыв запорной арматурой подачу давления. На рукоятке запорной арматуры должен быть вывешен плакат: «Не открывать! Работа на трубопроводе».

35.5. Запрещено чистить воздухопровод от масла выжиганием.

35.6. Песок для набивки труб, используемый при горячем способе гнутья труб, должен быть сухим и не содержать органических примесей. В зимнее время нельзя допускать, чтобы в трубу попадали снег и лед. Работник, нагревающий трубы, должен быть в брезентовых рукавицах.

35.7. Раструб или стык, предназначенные для заливки свинцом, а также материал для конопачения должны быть сухими.

Свинец следует расплавлять в котелках на жаровне или в горне. В расплавленный свинец нельзя добавлять куски свинца без предварительной подсушки.

Заливать свинец нужно специальной ложкой с носиком. Плавить и заливать свинец следует в защитных очках и брезентовых рукавицах. Запрещается передавать из рук в руки ложку с расплавленным свинцом.

При заливке стыков вертикально расположенных труб необходимо следить, чтобы около труб, ниже заливаемого стыка, не находились другие работники.

35.8. Зачеканивать раструбы цементом и обмазывать их цементным раствором необходимо в резиновых перчатках.

Зачеканенные и соединенные муфтами вертикально расположенные трубы нужно немедленно укреплять крючьями к стенам.

35.9. Движущиеся части оборудования и токоведущие части, вблизи которых ведутся работы, должны быть надежно ограждены или отключены.

35.10. При испытании системы под давлением стучать по трубам запрещается.

35.11. Открывать и снимать чугунные крышки смотровых колодцев нужно с помощью специальных крюков и ломов. Поднимать крышки руками запрещается. У колодцев, в которых ведется работа, должны быть поставлены ограждения — барьеры.

35.12. Осматривать и чистить колодцы, туннели и т. п. должны не менее трех человек. Работник, спускающийся в колодец, должен надеть предохранительный пояс со страховым концом, свободный конец пояса должны держать в руках два других работника, остающихся наверху, — они страхуют работающего в колодце.

35.13. Перед спуском в смотровой колодец, туннель и т. п. необходимо убедиться в отсутствии в нем вредных газов.

Взрывоопасный газ определяют с помощью газоанализатора типа ПГФ2М. Углекислый газ определяется специальным индикатором. Если индикатор на углекислый газ отсутствует, то в колодец следует опустить в ведре зажженную свечу или бумагу; прекращение горения или заметное уменьшение пламени указывает наличие углекислого газа.

35.14. Колодец, в котором намечено вести работы, а также соседние с ним колодцы (по одному с каждой стороны) до начала работ нужно обязательно провентилировать независимо от того, есть в них газ или нет его.

Если газоанализатор показывает хотя бы небольшое процентное содержание газа, то колодцы нужно вентилировать до тех пор, пока не будет установлено, что опасных газов нет. В дальнейшем процессе работы эти колодцы необходимо вентилировать ежечасно.

35.15. Если в колодце опасные газы не обнаружены, то в процессе работы колодцы следует вентилировать не реже трех-четырех раз в смену.

35.16. Если в случае аварии работнику необходимо спуститься в загазированный колодец, то он должен воспользоваться кислородным аппаратом или предохранительной маской (респиратором) с шлангом, выходящим на поверхность земли. Конец шланга необходимо держать в стороне от люка (не ближе 2 м) на высоте 1 м от уровня земли. Шланг нужно повернуть по ветру, чтобы выходящий из колодца газ не мог попасть в отверстие шланга.

35.17. Возле загазированного колодца, пока в нем находится работник, постоянно дежурят не менее двух человек, один из которых должен держать веревку от спасательного пояса.

При спуске в загазированный колодец запрещается пользоваться открытым огнем (зажженной свечой или паяльной лампой).

35.18. После окончания работы крышки колодцев должны быть закрыты.

ЧАСТЬ VIII

ОБСЛУЖИВАНИЕ АВТОНОМНЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ

Глава 36

ДВИГАТЕЛИ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ И АГРЕГАТЫ

36.1. Вновь строящиеся здания и сооружения электростанций с двигателями внутреннего сгорания должны соответствовать требованиям строительства и противопожарным требованиям, указанным в СНиП.

36.2. Помещения электростанций должны быть таких размеров, чтобы вокруг двигателя или агрегата с ограждениями оставался свободный проход шириной не менее 1 м. Расстояние между автоматизированными двигателями, агрегатами и стеной должно быть не менее 0,7 м. Для автоматизированных электростанций с дизель-генераторами мощностью до 550 кВт включительно и агрегатами мощностью 20, 40 и 80 л. с. проход со стороны торца генератора можно уменьшить до 0,4 м. Ширина прохода между автоматизированными агрегатами должна быть не менее 1 м. Расстояние измеряется между наиболее выступающими частями.

36.3. Около потолка помещения, в котором находятся двигатели, должны быть установлены рельсовый подъемный кран, таль или другие приспособления, облегчающие ремонт, монтаж и транспортировку деталей двигателей.

В условиях эксплуатации грузоподъемность подъемных механизмов и приспособлений должна обеспечивать производство текущего ремонта (приложение 8).

36.4. Маховики, соединительные муфты, ременные передачи, шатуны, кривошипы и другие доступные вращающиеся части двигателей должны быть надежно ограждены перилами или решетками, а отдельные выступающие движущиеся детали следует закрыть кожухами.

36.5. Если помещения машинного зала, котельной, топливоподготовки, распределительных устройств имеют длину более 10 м, то в этих помещениях должно быть не менее двух выходов, расположенных в противоположных концах.

Второй выход может примыкать к площадке пожарной лестницы.

36.6. Подходы к основным и запасным выходам, проходы и лестницы должны быть свободны от оборудования, деталей и материалов.

36.7. Размеры основного входа в машинный зал и в механическую мастерскую должны обеспечивать перемещение крупногабаритных деталей и механизмов.

Если размер входа превышает 2×1 м, то делают двустворчатые ворота с дверью.

36.8. При осмотре и ремонте двигателей особое внимание должно быть обращено на правильность затяжки и крепления гаек шатунных болтов и правильность закрепления коленчатого вала.

Гайки шатунных болтов должны затягиваться равномерно, без перекосов. Запрещается насаживать на ключ трубы или применять кувалды для ударов по гаечному ключу.

36.9. Поршни, клапаны и сальники двигателя должны быть в таком состоянии, чтобы газ не мог проникнуть в помещение.

36.10. Здания и сооружения дизельной электростанции должны содержаться в чистоте.

36.11. Помещение электростанции должно быть таких размеров, чтобы между торцом двигателя со стороны управления и стеной (или каким-либо расположенным у стены оборудованием) был проход шириной не менее 1,75 м, а между торцом электрического генератора и стеной — не менее 0,8—1,0 м.

36.12. Проход между двигателями задается с таким расчетом, чтобы один из смежных агрегатов мог работать в то время, когда второй ремонтируется.

36.13. Фундаменты двигателей не должны быть жестко связаны со стенами, колоннами и фундаментом здания.

Между фундаментом двигателя и плитами перекрытия, связанного со стенами здания, должен быть зазор.

36.14. Фундамент двигателя и фундамент соединенного с ним жесткой муфтой электрического генератора должен быть общим.

36.15. Все траншеи трубопроводов, люки колодцев, кабельные каналы и т. п. должны иметь перекрытия из рифленого листового железа, железобетона в уровень с полом помещения.

36.16. Края проемов перекрытий и лестница должны быть оборудованы перилами высотой не менее 1 м. На нижней части перил, расположенных у проемов, должны быть щитки или сетки, высота которых от пола не менее 100 мм.

Проходы и лестницы нельзя загромождать оборудованием, материалами и др.

36.17. Производственные помещения электростанции должны иметь достаточное естественное освещение.

Искусственное освещение должно обеспечивать освещенность в машинных залах, мастерских, помещениях распределительных щитов не менее 75 лк от люминесцентных ламп и 30 лк — от ламп накаливания.

36.18. Производственные и служебные помещения электростанции должны иметь естественную, а в необходимых случаях искусственную вентиляцию.

36.19. Каждый агрегат и каждая отдельная машина, установленные в машинном зале электростанции, должны иметь порядковый станционный номер. Номер агрегата должен быть изображен на двигателе, а номер отдельной машины нанесен белой краской на видном месте соответствующей машины (двигателе или генераторе) или изображен на литой или штампованной дощечке.

36.20. Если некоторые части двигателя внутреннего сгорания неудобно и опасно обслуживать работнику, стоящему на полу, то такие двигатели должны быть оборудованы площадками и лестницами с поручнями.

На высоте 1,5 м и более от пола площадки делают сплошными, высота ограждений площадок должна быть не менее 1 м, нижняя часть ограждения на высоте не менее 100 мм закрывается съемными сетками или щитками.

36.21. Все вращающиеся детали двигателей и вспомогательных механизмов (маховики, шкивы, шестерни, ременные передачи и пр.) должны быть надежно ограждены.

Прочность и размеры ограждения должны предотвращать аварии или несчастные случаи (при разрыве ремня, обрыве шпильки муфты соединения и др.).

36.22. Чтобы обеспечить пожарную безопасность, топливные и масляные баки, фильтры, арматуры, соединения (фланцев, муфт, кранов вентилей и пр.) топливных и масляных труб запрещается располагать:

а) на расстоянии менее 0,5 м от вертикальной стены, касательной к поверхности выпускной трубы, если упомянутые элементы помещаются выше газоотводящего тракта;

б) части трубопроводов ближе 0,1 м от поверхности выпускной трубы; баки и фильтры ближе 0,5 м, если они сбоку или ниже газоотводящего тракта.

36.23. Трубопроводы и другие элементы оборудования, могущие причинить ожоги, должны быть покрыты теплоизолирующими материалами или надежно ограждены.

36.24. Для подогрева дизельного топлива должны применяться насыщенный пар давлением до 5 кг/см^2, горячая вода или электроэнергия.

Подогрев электроэнергией должен осуществляться по схеме, обеспечивающей пожарную безопасность.

Подогревать топливопроводы, арматуру и баки открытым пламенем запрещается.

36.25. Если в машинном зале установлено несколько двигателей, то каждый из них должен иметь свой глушитель. Соединять выпускные трубопроводы нескольких двигателей в общую отводную трубу запрещается.

36.26. Выпускной (газоотводящий) тракт должен быть возможно коротким с минимальным количеством поворотов и изгибов; местные сужения трубопроводов недопустимы.

Участки трубопровода, расположенные в пределах машинного зала и подвала, должны иметь рубашки или должны быть покрыты изоляцией. В качестве прокладок следует применять клингерит или асбестовый картон, обработанный графитом.

36.27. Газоотводная (выхлопная) труба должна возвышаться над краем крыши здания электростанции не менее чем на 750 мм.

В месте выхода газа в атмосферу газоотводящий трубопровод должен быть отведен в сторону, противоположную зданию.

36.28. Баллоны для сжатого воздуха должны быть исправными; их устройство, установка и содержание должны соответствовать требованиям Госгортехнадзора.

36.29. Перед пуском двигателя внутреннего сгорания необходимо убедиться в его исправности, тщательно осмотреть двигатель, площадки, убрать все посторонние предметы.

36.30. Пуская двигатель при помощи пусковой рукоятки, моторист должен обхватывать рукоятку только четырьмя пальцами; большой палец должен находиться на рукоятке.

36.31. Для ускорения запуска двигателя запрещается подогревать маслопроводную и топливопроводную системы паяльными лампами, факелами и т. п.

36.32. Для ускорения запуска запрещается вливать керосин, бензин и другие легковоспламеняющиеся жидкости в цилиндры, клапаны и всасывающие трубы.

36.33. Во время работы двигателя запрещается чистить, обтирать и смазывать вручную части двигателя, менять приводные ремни и подсыпать канифоль, заходить и просовывать руки за ограждение, исправлять и ремонтировать двигатели и вспомогательное оборудование, имеющее движущиеся части.

36.34. Наполнять горючим вручную через воронку расходный бак, расположенный на общей раме с двигателем, следует перед началом работы двигателя или после его остановки и остывания; наполнять бак следует при дневном освещении или применяя лампы безопасной конструкции.

Заливать горючее в бак работающего двигателя запрещается.

36.35. Двигатель внутреннего сгорания должен быть немедленно остановлен, если при пожаре в помещении огонь угрожает двигателю или обслуживающему персоналу; двигатель также останавливают для освобождения пострадавшего при несчастном случае.

36.36. Перед осмотром и ремонтом автоматизированных дизель-генераторов следует перевести ключ (рубильник), находящийся на щите автоматики, из режима «работа» в режим «ремонт» или отключить электропитание цепей автоматики.

При остановке двигателей для осмотра, чистки и ремонта должны быть приняты меры против ошибочного пуска их в ход.

36.37. К работам по обслуживанию двигателей внутреннего сгорания автономных электростанций допускается только специально обученный персонал с квалификацией не ниже II группы.

36.38. Ремонтировать двигатели внутреннего сгорания следует под руководством опытного механика (бригадира), который перед началом работ должен убедиться, что все меры, необходимые для безопасности работ, приняты.

Используя для ремонтных работ подъемные механизмы и приспособления, лестницы и т. п., необходимо руководствоваться требованиями безопасности.

36.39. Обслуживание электрических машин и распределительных устройств автономной электростанции осуществляется согласно гл. 7 и 8 настоящих Правил.

36.40. Работники, обслуживающие двигатели внутреннего сгорания, должны быть в комбинезонах и головных уборах.

36.41. Полы и лестницы в помещении автономной электростанции нужно содержать в чистоте. Пролившиеся на них горюче-смазочные материалы следует немедленно вытирать.

36.42. Обтирочные материалы должны храниться в закрытых металлических ящиках, установленных вдали от двигателей, генераторов, щитов и отопительных приборов.

36.43. В помещениях двигателей внутреннего сгорания курить запрещается.

36.44. Лица, не имеющие отношения к эксплуатации оборудования, в машинный зал не допускаются.

36.45. Эксплуатационный персонал дизельной электростанции должен иметь следующие инструкции:

а) по эксплуатации и ремонту основного тепломеханического оборудования;

б) по эксплуатации и ремонту вспомогательного тепломеханического оборудования;

в) по технике безопасности;

г) инструкции машинисту и его помощнику по обслуживанию двигателей с указанием специфики двигателей;

д) правила внутреннего распорядка, определяющие права и обязанности каждого работника машинного зала.

Все инструкции должны быть разработаны на основе описаний и указаний заводов-изготовителей и требований настоящих Правил.

36.46. Инструкции машинисту и его помощнику и инструкция по технике безопасности должны быть вывешены в машинном зале.

ЧАСТЬ IX

ЭКСПЛУАТАЦИЯ ВОЗДУШНЫХ И КАБЕЛЬНЫХ ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ НАПРЯЖЕНИЕМ ДО 35 КВ ВКЛЮЧИТЕЛЬНО

Глава 37

ВОЗДУШНЫЕ ЛИНИИ

37.1. На всех опорах воздушных линий, которые установлены в населенной местности, а также находятся на пересечениях дорог, должны быть установлены предупредительные плакаты. Если линии напряжением 6 кВ и выше проходят по населенной местности, то разрешается устанавливать предупредительные плакаты через одну опору. Плакаты на опорах устанавливаются на высоте 2,5—3 м. Плакаты нужно поддерживать в исправном состоянии.

37.2. Персонал, обслуживающий воздушные линии, может производить оперативные переключения только на воздушных (столбовых) подстанциях и переключательных пунктах, если эти подстанции и пункты имеют простейшую, наглядную схему (не более трех подходящих воздушных линий), а разъединители имеют механический привод.

37.3. В установках, удовлетворяющих требованиям § 37.2, переключения может производить один работник с квалификацией не ниже III группы.

Запрещается осуществлять переключения и менять предохранители во время грозы. В виде исключения на автоматически отключающейся воздушной линии разрешается во время грозы отключать разъединители, установленные на отпайках.

37.4. Чтобы предотвратить случайное обратное включение линии, приводы разъединителей на воздушных (столбовых) подстанциях и переключательных пунктах необходимо запирать. Ключ от замка должен находиться у лица, производящего переключения.

Перед любыми операциями с линейными разъединителями необходимо убедиться в действительном положении ножей, тщательно осмотрев их.

37.5. Включать и отключать выключатели, имеющие ручной привод, следует в диэлектрических перчатках. Производство этих операций с опоры разрешается при условии, что расстояние от наиболее низко расположенных токоведущих частей до монтера — не менее 3 м.

37.6. Если отключена воздушная (столбовая) подстанция, но не отключена воздушная линия напряжением выше 1000 В, то осматривать и ремонтировать подстанцию работнику можно лишь стоя на площадке. При этом монтеры должны быть предупреждены, что верхние зажимы разъединителей находятся под напряжением, и ремонтировать разъединители не разрешается.

37.7. Перед тем как поднять или опустить трансформатор на воздушную (столбовую) подстанцию, необходимо убедиться, что деревянные столбы прочно закреплены и находятся в хорошем состоянии. Указанные работы разрешается производить, только полностью сняв напряжение и заземлив подстанцию и отходящие воздушные линии.

37.8. Обходить и осматривать воздушные линии, переключательные пункты, воздушные (столбовые) подстанции может один работник без оформления наряда. Осматривать нужно с земли, не поднимаясь на опоры. В случае исключительной необходимости разрешается подъем на опоры, но на высоту не более 3 м.

37.9. При обходах следует всегда считать, что линия находится под напряжением, так как даже на отключенную линию в любой момент может быть подано напряжение. При обходах в ночное время следует идти всегда по краю трассы. Если работник, совершающий обход, обнаружит оборванный провод, то этот работник должен принять меры, предупреждающие возможное приближение к проводу людей. Но и работнику также запрещается приближаться к проводу воздушной линии напряжением 20 кВ на расстояние менее 5 м, а к воздушным линиям напряжением 35—110 кВ — менее 8 м.

37.10. Перед тем как заземлить воздушную линию (отключенную для производства работ и заземленную на подстанциях), необходимо проверить отсутствие напряжения.

Для проверки применяется указатель напряжения, рабочая часть которого в случае необходимости навинчивается на изолирующую штангу соответствующего напряжения; на воздушной линии 35—110 кВ применяется также и оперативная изолирующая штанга (об отсутствии напряжения в этом случае можно судить по отсутствию искры и треска).

В сырую погоду, когда запрещено пользоваться изолирующими штангами и приборами, отсутствие напряжения следует на месте определить по вспомогательным признакам (направление линии, наименование воздушной линии, внешние ее признаки, отсутствие коронирования и т. п.).

37.11. Чтобы установить переносное заземление на воздушной линии с деревянными и железобетонными опорами, которые имеют заземляющие спуски, переносное заземление следует присоединить к этому спуску.

Если заземляющих спусков нет, то устраивается искусственный заземлитель. Для этого в землю забивают металлический лом или ввертывают винтовое заземление на глубину 0,5—1,0 м.

На воздушных линиях с металлическими опорами переносное заземление следует присоединять к телу опоры. При этом допускается раздельное заземление каждой фазы.

37.12. На опорах воздушных линий, находящихся под напряжением, разрешается:

а) заменять и приставлять пасынки;

б) менять рельсовые основания;

в) выправлять опоры, если для этого не нужно укреплять оттяжки, расположенные выше 3 м от уровня земли;

г) осматривать, исправлять мелкие неисправности и выполнять другие работы, при которых не нужно приближения к проводам ближе чем на 2 м;

д) работать на трассе линии или у оснований опор, а также на опорах, поднимаясь не выше 3 м от земли, расчищать трассы, определять степень загнивания или ржавления опор, подтягивать и исправлять лопнувшие бандажи, измерять габариты оптическими инструментами, снимать и возобновлять предупредительные плакаты, нумерацию и обозначения опор и т. п.

37.13. Работы, указанные в § 37.12д, можно выполнять:

а) без оформления наряда, по устному телефонному распоряжению;

б) одному работнику с квалификацией не ниже II группы, а если работа связана с подъемом на опору, — не ниже III группы.

37.14. На деревянных опорах воздушных линий напряжением до 1000 В, находящихся под напряжением, один работник без оформления наряда может заменять предохранители и лампы наружного освещения, если светильник расположен ниже фазных проводов. Эту работу следует производить в диэлектрических перчатках.

37.15. Персонал энергосистем или специализированных организаций, работающий вблизи действующих воздушных линий напряжением выше 1000 В (на участках пересечения или в зоне влияния их), на действующих воздушных линиях напряжением выше 1000 В (если работа связана с подъемом до верха опоры), персонал, работающий на проводах, а также на отключенной цепи, двух цепных воздушных линиях и на отключенной фазе воздушной линии, когда остальные находятся под на-

пряжением, должен соблюдать действующие Правила техники безопасности при эксплуатации воздушных линий электропередачи напряжением выше 1000 В и специальные инструкции.

37.16. По окончании работ на воздушных линиях производитель работ обязан лично проверить состояние ремонтируемого участка воздушных линий (отсутствие на опорах, проводах и конструкциях инструмента, материалов и т. п.), после чего, отозвав с воздушных линий всю бригаду, дает распоряжение снять заземления.

37.17. Перед началом работ на воздушных линиях производитель работ обязан лично осмотреть и убедиться в исправности необходимых для ведения работ подъемных и тяговых механизмов, вспомогательных приспособлений, инструмента, приспособлений для работ на высоте и пр.

37.18. Применяемые при работах на воздушных линиях монтерские когти, пояса, лестницы, подъемные и тяговые механизмы, а также вспомогательные для них приспособления необходимо в установленные сроки осматривать и испытывать.

37.19. Перед началом работ по установке и валке опор, монтажу и демонтажу проводов прораб обязан лично проверить надежность крепления лебедок и других приспособлений. В процессе работы он должен контролировать устойчивость якорей и креплений, а также следить за тем, чтобы никто не проходил или не стоял под поднимаемой или сваливаемой опорой, под натягиваемым проводом, тросом или расчалками.

37.20. Устанавливая или заменяя пасынки, опоры нужно поддерживать ухватами, закреплять оттяжками или следует применять другие меры, исключающие падение и смещение опоры.

37.21. Заменяя пасынки на П- и АП-образных опорах, запрещается одновременно работать более чем на одной стойке опоры.

37.22. При вытаскивании старого пасынка или опоры из котлована, а также при установке новых пасынков или якорей запрещается кому-либо находиться в котловане.

37.23. Поднимать и валить опоры нужно, применяя подъемные и тяговые механизмы и приспособления. Чтобы опора не отклонялась при подъеме, необходимо обеспечить надежную регулировку положения опоры.

Поднимать и валить сложные опоры следует в присутствии руководителя работ.

37.24. Снимать поддерживающие приспособления с поднятой опоры разрешается лишь по команде прораба после закрепления опоры в грунте или на фундаменте.

37.25. Тяговые тросы и расчалки, прикрепленные к сваливаемой опоре, должны быть в рабочем положении до освобождения основания опоры.

Опускать опоры следует равномерно и с надлежащей осторожностью.

37.26. Перед подъемом грузов на опору или перед тем, как приложить к ней тяговые усилия, прораб обязан разместить блоки так, чтобы не возникло усилий, которые могли бы вызвать падение или поломку опоры.

Если к одной стороне опоры временно прикладывается тяговая сила, на которую опора не рассчитана, то должны быть установлены оттяжки в сторону, противоположную тяговой силе.

37.27. При работах на опорах должны соблюдаться следующие требования:

а) перед подъемом на опору нужно убедиться, что ее основание прочно прикреплено к фундаменту. Необходимость крепления опоры и способ, которым ее следует укрепить, определяет прораб;

б) подъем на деревянную опору и спуск с нее разрешается только с применением специальных когтей. При работе на опоре перецеплять цепи пояса монтеру разрешается, лишь стоя на прикрепленных к ногам двух когтях;

в) монтер должен быть прикреплен к опоре предохранительным поясом.

37.28. Монтерам не разрешается со стороны внутреннего угла подниматься на угловые опоры со штыревыми изоляторами и работать там.

Снимая вязку с изоляторов, провода угловых опор необходимо предварительно закрепить оттяжками.

37.29. Перед тем как разместиться на деревянных траверсах, монтеры обязаны прикрепить цепь, ремень или канат предохранительного пояса к стойке опоры.

37.30. Запрещается находиться под опорой в тех местах, над которыми ведутся работы, во избежание несчастного случая при падении какого-либо предмета.

37.31. При рытье котлованов для опор или пасынков необходимо выполнять следующие основные меры безопасности:

а) там, где имеются подземные кабели или трубопроводы, необходимо присутствие на месте работ представителей владельцев этих кабелей или трубопроводов. Работы следует производить осторожно, выполняя все указания ответственных представителей владельцев подземных сооружений;

б) если грунт слабый или сыпучий, то стены котлована должны быть укрепленными или иметь откосы, соответствующие углу естественного откоса грунта;

в) если глубина котлована более 1,5 м, то вынутый грунт нужно откидывать от края котлована;

г) при рытье котлованов в населенных пунктах места работы должны быть ограждены щитами, а в ночное время, кроме того, освещены фонарями. На крытых склонах нужно принимать меры, препятствующие скатыванию камней в котлованы.

37.32. При расчистке трассы воздушных линий от зарослей необходимо соблюдать следующие меры безопасности:

а) валить высокие деревья, которые, падая, могут задеть провода, можно только бригадами под наблюдением лица, имеющего квалификацию по технике безопасности не ниже III группы. Между отдельными бригадами должно быть расстояние не менее 50 м;

б) чтобы предохранить провода от падающих деревьев, нужно применять веревочные оттяжки, направленные в противоположную от проводов сторону;

в) при ручной валке деревьев запрещается групповая валка их с предварительным пропилом;

г) о том, что дерево упадет, пильщикам нужно предупреждать окриком других членов бригады. Запрещается стоять на стороне падения дерева и на противоположной стороне.

37.33. Маляры или монтеры, окрашивающие по наряду опоры на отключенных воздушных линиях, должны иметь I квалификационную группу, а на воздушных линиях, находящихся под напряжением, — не ниже II группы. Наблюдающий или производитель работ должен иметь не ниже III квалификационной группы. Если при окраске опор воздушных линий под напряжением нужно влезать до верха опоры с ее наружной стороны, то квалификация наблюдающего или прораба должна быть не ниже II группы.

37.34. При окраске опор воздушных линий, находящихся под напряжением, при работе на двухцепных линиях, одна из цепей которых отключена, на одного наблюдающего или производителя работ не должно приходиться более трех опор. Во время окраски траверс наблюдающий или производитель работ должен быть у той опоры, на которой эта работа производится.

37.35. Длина рукоятки кистей, которыми вручную окрашивают опоры, не должна превышать 30 см. Чтобы струя краски не попала на изоляторы и провод, кисть из ведра нужно вынимать медленно, слегка отжимая ее, окрашивать опору надо равномерными спокойными движениями.

При механизированной окраске опор запрещается направлять струю краски на изоляторы и провода.

37.36. На воздушных линиях, находящихся под напряжением, разрешается измерять сопротивление заземления опор.

Отсоединять заземляющий спуск от троса и опять его присоединять нужно в диэлектрических перчатках.

37.37. На воздушных линиях напряжением выше 1000 В работать с изолирующими штангами должны не менее двух человек, один из которых должен иметь квалификацию не ниже IV группы, а остальные — не ниже III группы. Один из членов бригады должен находиться на земле и непрерывно наблюдать

за работами. Работать с изолирующими штангами можно с опор или специальных приспособлений.

37.38. Поднимать штанги на опору следует осторожно: или при помощи веревки, или передавая штанги из рук в руки.

37.39. Во время работы нужно так располагать изолирующую часть штанги, чтобы была исключена возможность ее перекрытия. Работающему запрещается касаться штанги за ограничительным кольцом. Необходимо следить за тем, чтобы лаковый покров штанги не нарушался и не загрязнялся.

37.40. Когда обе цепи на двухцепных опорах воздушной линии находятся под напряжением (35 кВ), то можно работать с изолирующими штангами, находясь на опоре, если расстояние между цепями — не менее 3 м.

При меньших расстояниях между цепями одну из цепей нужно отключить.

37.41. На одностоечных опорах положение работающего с изолирующими штангами должно быть таким, чтобы голова его находилась ниже уровня нижнего провода на 0,6 м.

37.42. Во время работ на пересечении воздушной линии с автомобильной дорогой прораб обязан на расстоянии 100 м от места работы в ту и другую сторону дороги поставить монтеров, которые красными сигнальными флажками днем и фонарями ночью приостанавливают транспорт.

37.43. При работах на пересечениях воздушных линий с железными дорогами, судоходными реками и каналами на место работ должны быть вызваны представители дорог и судоходства, которые обеспечили бы в случае необходимости приостановку движения поездов и судов.

37.44. При приближении грозы производитель работ на воздушной линии обязан снять всю бригаду с работы и вывести ее за край трассы.

37.45. Бригады, работающие на воздушных линиях, должны иметь набор необходимых медицинских средств для оказания первой помощи и бачки с кипяченой питьевой водой.

Глава 38

КАБЕЛЬНЫЕ ЛИНИИ

А. ЗЕМЛЯНЫЕ РАБОТЫ

38.1. На рытье траншей или котлованов для кабелей необходимо предварительно получить разрешение от предприятия, организации, цеха, на территории которых предстоят земляные работы; необходимо также получить указания о точном местонахождении подземных сооружений, газовых, водопроводных и прочих коммуникаций.

Если земляные работы происходят вблизи этих сооружений и коммуникаций, то необходимо выполнять условия работ, предписанные указанными предприятиями.

38.2. Нельзя на расстоянии ближе 1 м от кабелей копать землеройными машинами; на расстоянии ближе 5 м от кабелей нельзя применять клин-бабу и аналогичные ударные механизмы.

При земляных работах над кабелями рыхлить грунт отбойными молотками и вынимать грунт землеройными машинами можно лишь на глубине, при которой до кабелей остается слой грунта не менее 0,4 м (при этом трасса кабеля должна быть прошурфована).

Затем грунт следует вынимать лопатами. Применение ломов и аналогичных инструментов запрещается.

Перед началом работы должно быть произведено контрольное вскрытие грунта для уточнения расположения кабеля и глубины его прокладки; необходимо также установить временное ограждение, определяющее границы работы землеройных механизмов. За контрольным вскрытием грунта должен наблюдать персонал, эксплуатирующий кабели.

38.3. Строительные материалы и вынимаемый из траншей и котлованов грунт нужно по возможности размещать в пределах ограждения. За пределами ограждения грунт и стройматериалы нужно размещать так, чтобы не мешать движению транспорта и пешеходов.

38.4. Если в грунтах естественной влажности с ненарушенной структурой нет грунтовых вод и если поблизости нет подземных сооружений, то котлованы и траншеи можно рыть с вертикальными стенками без крепления на глубину не более:

а) 1 м в песчаных (в том числе и гравелистых) грунтах;

б) 1,25 м в супесях;

в) 1,5 м в суглинках, глинах и сухих лессовидных грунтах;

г) 2 м в особо плотных грунтах, при ручной разработке которых необходимо применять ломы, кирки и клинья.

38.5. Если условия работы отличаются от приведенных в § 38.4, то котлованы и траншеи нужно делать с откосами без креплений либо с вертикальными стенками, закрепленными на всю высоту.

38.6. Крутизну откосов котлованов и траншей, разрабатываемых без креплений (если их глубина превышает указанную в § 38.4 *а*, *б*, *в*), принимают в соответствии с данными табл. 38.1.

38.7. Если есть опасность обвала стенок ям, траншей или котлованов, то необходимо укреплять стенки горизонтально расположенными досками с вертикальными стояками и поперечными распорками. Распорки должны быть закреплены на стояках сверху и снизу деревянными бобышками. Крепления следует устанавливать при особо слабых грунтах (плывуны) с глубины 0,25 м, в слабых и ненадежных грунтах (пески, рыхлый торф) — 0,75 м, в грунтах средней плотности — 1,25 м, в плотных грунтах — с 2 м.

Таблица 38.1

Наименование грунта	Угол между направлением откоса и горизонталью, град	Отношение высоты к заложению
Насыпной естественной влажности . . .	76	1 : 0,25
Песчаный и гравийный влажный, но ненасыщенный	63	1 : 0,50
Глинистый естественной влажности — супесь	76	1 : 0,25

Для крепления применяются доски толщиной не менее 4 см в грунтах нормальной влажности и 5 см в грунтах повышенной влажности.

38.8. При засыпке траншей и котлованов крепления следует снимать постепенно, снизу вверх и не более чем по две доски одновременно. Траншеи в плывунах можно засыпать, не снимая крепления

38.9. Место работ по рытью котлованов, траншей или ям должно быть ограждено с установкой предупредительных знаков, причем ночью на ограждении необходимо вывешивать световые сигналы.

Около трамвайных путей ограждение с надписью «Тихий ход» нужно устанавливать не ближе 0,6 м от крайнего рельса.

38.10. Если во время земляных работ обнаружены не отмеченные на планах и схемах кабели, трубопроводы, подземные сооружения, то необходимо приостановить работы, пока не выяснится характер обнаруженных сооружений или предметов и не будет получено соответствующее разрешение. Об обнаруженных сооружениях нужно поставить в известность ответственного руководителя.

38.11. Как только появятся вредные газы, работы нужно немедленно прекратить, а рабочие должны немедленно уйти из опасных мест, пока эти участки не будут обезврежены и не выяснятся причины появления газа. Если есть опасность нового появления вредных газов, то дальнейшие земляные работы возможны лишь при наличии индикаторов для определения газа и если работающие будут обеспечены противогазами; рабочие до начала работы должны быть проинструктированы о способах борьбы с вредными газами.

38.12. Через траншеи должны быть перекинуты мостки для пешеходов и проезда транспорта.

Б. ПОДВЕСКА И УКРЕПЛЕНИЕ КАБЕЛЕЙ И МУФТ

38.13. Открытые муфты следует укреплять на прочной доске, подвешенной при помощи проволоки или троса к брусьям, перекинутым через траншею. На открытые кабели надевают заранее изготовленные короба. Одна из стенок короба должна быть съемной и закрепляться без применения гвоздей.

38.14. Запрещается подвешивать кабели на соседних кабелях, трубопроводах и пр.

38.15. Кабели нужно подвешивать так, чтобы они не смещались.

38.16. На короба, закрывающие откопанные кабели, следует вывешивать плакаты: «Стой! Высокое напряжение» или «Стой! Опасно для жизни».

В. ВСКРЫТИЕ МУФТ, РАЗРЕЗАНИЕ КАБЕЛЯ

38.17. Прежде чем вскрыть муфту или разрезать кабель, необходимо удостовериться в том, что это именно тот кабель, какой нужно, и что он отключен, и что выполнены все технические мероприятия, необходимые для работы на этом кабеле.

38.18. Подлежащий ремонту кабель на трассе определяют:

а) при прокладке кабеля в туннеле, по стенам — тщательно его проверяя (прослеживая), сверяя расположение кабеля с чертежами и схемами раскладки, проверяя по биркам;

б) при прокладке в земле пучка кабелей — сверяя их расположение с чертежами раскладки. Для этого поперек пучка кабелей должна быть предварительно выполнена контрольная траншея (шурф), позволяющая видеть все кабели.

38.19. Когда нет уверенности, что кабель, подлежащий ремонту, определен правильно, то следует применить кабелеискательный индукционный аппарат. Если такого аппарата нет, то отсутствие напряжения проверяют непосредственно на кабеле указателем, работающим по принципу протекания активного тока.

38.20. У кабелей, проложенных в земле, отсутствие напряжения проверяют специальным прокалывающим приспособлением, стальная игла которого прокалывает кабель сквозь броню до жил и замыкает их между собой на землю.

Рукоятка приспособления должна быть отделена от прокалывающей иглы вставкой из изоляционного материала. Металлическая часть приспособления перед проколом заземляется.

38.21. Работник должен осуществлять прокол в диэлектрических перчатках, предохранительных очках, стоя на изолирующем основании. Кабель у места прокола должен быть закрыт экраном.

Кабель прокалывает ответственный руководитель в присутствии допускающего и производителя работ.

38.22. Если на муфте или кабеле есть следы электрического повреждения (прогары, разрыв муфты и т. п.), то отключенный кабель определяют кабелеискательным аппаратом, а отсутствие напряжения проверяют прокалыванием кабеля и заземлением его жил.

Если в результате повреждения открыты все токоведущие жилы кабеля, то отсутствие напряжения можно проверить непосредственно указателем напряжения.

38.23. В туннелях и колодцах можно применять прокалывающее и заземляющее приспособление только с дистанционным управлением.

38.24. При ремонте кабеля для заземления прокалывающих и заземляющих приспособлений в качестве заземлителя может быть использована броня кабеля. Заземляющую проводку присоединяют к броне при помощи хомута на болтах; бронелента под хомутом должна быть очищена.

Если бронелента подвергалась коррозии, то допускается присоединение хомута к свинцовой оболочке.

При работах на кабельной четырехжильной линии напряжением до 1000 В нулевая жила должна быть отсоединена с обоих концов.

Г. РАЗОГРЕВ КАБЕЛЬНОЙ МАССЫ И ЗАЛИВКА МУФТ

38.25. Кабельную массу для заливки муфт нужно разогревать в специальной железной кастрюле с крышкой и носиком.

Кабельную массу из вскрытой банки вынимают или подогретым ножом (в теплое время года), или откалывают молотком (в холодное время года).

Запрещается разогревать невскрытые банки с кабельной массой.

38.26. Заливать массу в муфту следует в брезентовых рукавицах и предохранительных очках.

38.27. Разогревать, снимать с огня и переносить ковш или котелок с припоем, а также кастрюлю с массой нужно в удлиненных брезентовых рукавицах и предохранительных очках. Запрещается передавать из рук в руки котелок или ковш с припоем, а также кастрюлю с массой. Передавая эти предметы, необходимо их ставить на землю.

Д. ПРОКЛАДКА, ПЕРЕКЛАДКА КАБЕЛЕЙ И ПЕРЕНОСКА МУФТ

38.28. Перед перекаткой барабана с кабелем необходимо принять меры, чтобы выступающие части барабана не захватили одежду рабочих. Для этого нужно закрепить концы кабеля и удалить торчащие из барабана гвозди.

Барабан с кабелем можно перекатывать только по горизонтальной поверхности с твердым или прочным настилом.

38.29. Кабели, пустые барабаны, механизмы, приспособления и инструмент запрещается размещать непосредственно у бровки траншей.

38.30. Разматывать кабель с барабанов разрешается при наличии тормозящего приспособления.

38.31. При ручной прокладке кабеля на каждого рабочего должен приходиться участок кабеля весом не свыше 35 кг для мужчин и 20 кг для женщин. Во время прокладки кабеля рабочие должны быть в брезентовых рукавицах.

38.32. Рабочим, прокладывающим кабель, не разрешается стоять внутри углов поворота, а также на поворотах трассы поддерживать кабель руками. Для этого должны быть установлены угловые ролики.

38.33. Для прогрева кабелей электрическим током нельзя применять напряжение выше 380 В.

38.34. Перемещать и сдвигать кабели, а также переносить муфты можно, лишь отключив кабель.

38.35. Если возникла необходимость перемещать и сдвигать кабели, находящиеся под напряжением, то нужно выполнить следующие условия:

а) перемещаемый кабель должен иметь температуру не ниже +5°С;

б) муфты, находящиеся на перемещаемом участке кабеля, должны быть так укреплены хомутами на досках, чтобы исключалась возможность смещения муфт, изгиба или натяжки кабеля около муфты;

в) работники, перемещающие кабель, должны быть в диэлектрических перчатках, поверх которых для защиты от механических повреждений должны быть надеты брезентовые рукавицы. Рукавицы должны быть короче диэлектрических перчаток;

г) работа, как правило, должна производиться с помощью специальных клещей;

д) наряд на перемещение и сдвиг кабеля оформляют рабочим, имеющим опыт по прокладке кабелей. Работой непосредственно руководит лицо с квалификационной группой V, при прокладке кабелей напряжением до 1000 В — не ниже IV.

Е. РАБОТЫ В ПОДЗЕМНЫХ СООРУЖЕНИЯХ

38.36. Осматривать колодцы и работать в них должны не менее двух человек. При этом у открытого люка колодца должен быть установлен предупредительный знак или сделано ограждение. В колодце может находиться и работать один человек с квалификационной группой не ниже III, около люка должен дежурить второй человек.

Осматривать туннели разрешается одному человеку.

38.37. Перед осмотром или работой в колодцах и туннелях, не имеющих приточно-вытяжной вентиляции (в частности, расположенных вблизи газовых сетей), необходимо проверить отсутствие горючих и вредных для дыхания газов. Следует всегда помнить, что смесь газа с воздухом взрывоопасна.

Открывая колодец инструментом, необходимо соблюдать особую осторожность, чтобы не возникло искры. Категорически запрещается для открывания колодца пользоваться стальным ломом, кувалдой и т. п.

Проверять отсутствие газов при помощи открытого огня запрещается.

Чтобы вытеснить газы из колодцев, не имеющих приточно-вытяжной вентиляции, нужно нагнетать туда чистый воздух. Для этого снаружи устанавливают вентилятор или компрессор, рукав от которого должен опускаться в колодец, не достигая дна на 0.25 м. Запрещается применять для вентиляции колодцев баллоны со сжатыми газами.

Перечень колодцев и туннелей, в которых необходимо проверять отсутствие газов, составляется предприятием.

38.38. При работе в туннеле должны быть открыты два люка или две двери, чтобы работающие находились между ними.

38.39. Разжигать паяльные лампы, устанавливать баллоны с пропан-бутаном, разогревать мастику и припой разрешается лишь вне колодца. Опускать в колодец расплавленный припой и разогретую мастику надо в специальных ковшах и закрытых кастрюлях, подвешенных при помощи карабина к металлическому тросику.

Если при работах в туннелях, кабельных полуэтажах и прочих помещениях, в которых проложены кабели, используется пропан-бутан, то суммарная емкость находящихся на рабочем месте баллонов не должна превышать 5 л.

При работе следует применять щитки из огнеупорного материала, ограничивающие распространение пламени, и должна быть наготове асбестовая ткань для тушения пожара.

После окончания работ помещение нужно провентилировать.

38.40. Наблюдать за прожиганием кабелей в колодцах и туннелях должны не менее двух человек с квалификационной группой не ниже III.

38.41. Для освещения рабочих мест в колодцах и туннелях должны применяться светильники напряжением 12 В или аккумуляторные фонари во взрывозащищенном исполнении.

ЧАСТЬ X

ПРОИЗВОДСТВО МЕХАНИЧЕСКИХ И ЭЛЕКТРОМОНТАЖНЫХ РАБОТ

Глава 39

РАЗГРУЗКА, ПЕРЕМЕЩЕНИЕ И ПОДЪЕМ ОБОРУДОВАНИЯ

39.1. Погрузкой и разгрузкой тяжелых и громоздких грузов должен руководить специально назначенный работник из числа административно-технического персонала. Он обязан организовать работу и следить за соблюдением безопасных способов погрузки, разгрузки и транспортировки грузов. Все погрузочно-разгрузочные работы необходимо выполнять в рукавицах.

39.2. Погрузочно-разгрузочные площадки нужно очищать от снега и мусора. Если на площадке есть лед, то его следует посыпать песком, золой или шлаком. Работать на захламленных площадках запрещается.

39.3. Разгружать, перемещать и поднимать тяжелые грузы (силовые трансформаторы, электрические машины, кабели, шкафы и блоки с оборудованием и т. п.) следует, как правило, механизированным способом при помощи специальных механических приспособлений (лебедки, краны и т. п.), а также средствами малой механизации (блоки, тали, тележки и т. п.).

Подъем на высоту более 3 м груза весом более 50 кг обязателен механизированным способом.

39.4. При переноске тяжестей необходимо соблюдать следующие требования:

а) предельная норма переноски тяжестей (на ровной и горизонтальной поверхности) не должна превышать:

10 кг для подростков женского пола от 16 до 18 лет,
16 кг для подростков мужского пола от 16 до 18 лет,
20 кг для женщин старше 18 лет,
50 кг для мужчин.

Подросткам и женщинам запрещается переносить грузы, вес которых превышает указанные выше нормы;

б) подростки допускаются к переноске тяжестей, если эти операции связаны с выполнением подростками основной

работы по специальности и занимают не более 1/3 всего их рабочего времени;

в) подростки моложе 16 лет к работе по переноске тяжестей не допускаются;

г) переносить материалы на носилках по горизонтальному пути разрешается лишь в исключительных случаях на расстояние не более 50 м, а по лестнице и стремянкам запрещается.

39.5. Перемещать баллоны нужно в специальных носилках или тележках, а бутыли — в плетеных корзинах. Поднимать эти грузы на высоту необходимо в особых контейнерах; переносить баллоны и бутыли на себе запрещается.

39.6. Тяжелые штучные материалы, а также ящики с оборудованием следует кантовать специальными ломами и другими приспособлениями.

39.7. Погрузочно-разгрузочные работы с пылевидными материалами (цемент и др.) необходимо выполнять механизированным способом. При этом рабочие должны быть обеспечены соответствующей спецодеждой, респираторами и противопыльными очками.

39.8. Погружать и разгружать барабаны с кабелем нужно механизированными способами, применяя краны или лебедки, а также по наклонной плоскости или слегам, удерживая груз канатами с противоположной стороны.

39.9. При ручной погрузке на автомашины и платформы и выгрузке с них барабанов с кабелем должны применяться исправные слеги, имеющие на одном конце захват для крепления к бортам автомашины или платформы, а на другом — острие для упора в землю. Если для слег используются квадратные бруски, то сечение их должно быть не менее 180×180 мм, сечение прямоугольных брусков — 150×190 мм, сечение круглых слег — не менее 210 мм. Длина слег должна быть одинакова — не меньше 3 м. Под середину слег подкладываются козлы или клетки из шпал.

39.10. С обеих сторон под щеки погруженного на автомашину или платформу барабана нужно подкладывать и прикреплять к полу гвоздями клинья или отесанные бревна. Барабан должен скрепляться с бортами расчалками из проволоки или каната.

39.11. Во время перевозки барабанов с кабелем водитель автомобиля не должен резко тормозить и поворачивать, на поворотах нужно снижать скорость до 4 км/ч, а при спуске и подъеме в гору водитель должен вести автомашину на первой скорости.

39.12. Под колеса автомашин и платформ, поданных под погрузку или разгрузку, нужно подкладывать тормозные башмаки или клинья.

39.13. При перемещении груза на катках следует очистить путь от всех посторонних предметов, а на неровностях проло-

жить прочные доски. Концы катков не должны выступать из-под грузов более чем на 0,5 м. Для подведения катков под груз необходимо пользоваться ломами и домкратами. При перемещении груза нужно иметь дополнительные катки, которые подкладываются под переднюю часть груза, чтобы тот не опрокинулся.

39.14. При спуске груза по наклонной плоскости необходимы задерживающие приспособления, которые не дают грузу скользить под действием собственной тяжести, а высоким грузам — опрокидываться.

39.15. Применяемые при такелажных работах подъемные и тяговые механизмы и вспомогательные приспособления (тали. полиспасты, домкраты, лебедки, блоки, канаты и т. п.) должны быть исправными, испытанными и соответствовать по своей грузоподъемности весу поднимаемых грузов.

Нормы и сроки испытаний подъемных механизмов и приспособлений указаны в приложении 8.

39.16. Трансформаторы, машины и другое оборудование нужно поднимать за каркасы, рамы или за специально предназначенные для этой цели детали (кольца, крюки, скобы и т. п.). Запрещается поднимать трансформатор за кольца, предназначенные для подъема только выемной части (керна) или крышки.

39.17. Запрещается находиться под грузом, который перемещают, поднимают или опускают.

39.18. Нельзя подводить домкраты и стропить канаты под вентили, охладители (радиаторы) трансформаторов и подшипниковые крышки машин, а также аналогичные части трансформаторов и машин.

39.19. При спуске тяжелых грузов по наклонному скату необходимо применять две лебедки: одну со стороны ската, другую с противоположной стороны (для торможения от самопроизвольного скольжения груза).

39.20. Перемещая баллоны со сжатым газом, барабаны с карбидом кальция, а также материалы в стеклянной таре, нужно оберегать их от толчков и ударов. Баллоны и редукторы нужно предохранять от соприкосновения с маслом, а вентили должны быть закрыты предохранительными колпаками.

Запрещается переносить и перевозить баллоны с кислородом вместе с жирами и маслами, а также горючими и легковоспламеняющимися жидкостями.

39.21. При погрузке и разгрузке нельзя сбрасывать барабаны с карбидом кальция, ударять по барабанам, а также запрещается курение.

39.22. Катно-бочковые грузы по ровной поверхности перемещают перекатыванием.

По поверхности с разными уровнями груз весом до 35 кг перемещают вручную, а весом свыше 35 кг скатывают по стропам и слегам при помощи прочных тросов или канатов.

Переносить катно-бочковые грузы на спине независимо от их веса категорически запрещается.

39.23. Перемещать кислоту и другие жидкости в бутылях можно лишь на специальных тележках или носилках с гнездами. Двое рабочих могут переносить бутыль за ручки, если только эти бутыли в абсолютно прочных клетках и корзинах.

39.24. Бочки, барабаны и ящики с едкими веществами разрешается перемещать только на тележках.

39.25. Транспорт, в котором перевозились кислоты и другие едкие вещества, после разгрузки должен быть очищен и промыт.

Глава 40

РАБОТЫ В ЭЛЕКТРОУСТАНОВКАХ НА ВЫСОТЕ

40.1. Если работы ведутся выше поверхности грунта, перекрытий, рабочих настилов, а также если для работы нужно подняться на оборудование, на строительные конструкции, на части зданий и сооружений, то должны быть приняты меры, предотвращающие падение работающих с высоты и их приближение к токоведущим частям, находящимся под напряжением.

40.2. Если над поверхностью грунта, перекрытиями, рабочими настилами более чем на 5 м возвышаются временные монтажные приспособления или элементы конструкций, оборудования, машин и механизмов, то работы с них относятся к разряду выполняемых верхолазами.

Состояние здоровья лиц, допускаемых к таким работам, должно отвечать медицинским требованиям, установленным для рабочих, занятых на этих работах (Приказ министра здравоохранения СССР № 400 от 30 мая 1969 г., приложение 1). Разрешение на выполнение подобной работы должно быть записано в удостоверение о проверке знаний в таблице «Свидетельство на право производства специальных работ».

Средствами, предохраняющими от падения работников с высоты, являются предохранительный пояс и страхующие концы. Для работников, находящихся внизу, защитным средством от падения сверху мелких предметов является защитная каска.

40.3. Все монтажные и ремонтные работы на высоте должны производиться со специально устроенных приспособлений:

а) подмостей или лесов, имеющих ограждения;

б) приставных лестниц и стремянок;

в) передвижных вышек, платформ и люлек;

г) неогражденных поверхностей или с постоянно укрепленных лестниц, обязательно применяя при этом проверенные и испытанные предохранительные пояса.

40.4. Леса всех видов (коренные, подвесные, струнные) должны быть выполнены по типовым проектам. На специальные (не типовые) леса проект должен выполняться в соответствии со спе-

циальным расчетом и утверждаться главным инженером предприятия.

40.5. Запрещается устраивать временные настилы на случайных опорах-бочках, ящиках, кирпичах и т. п., а также использовать случайные опоры для установки лестниц, для работ на высоте.

40.6. Запрещается крепить леса и подмости всех конструкций к малоустойчивым частям зданий (перилам, парапетам, карнизам, трубам и т. п.).

40.7. Настилы лесов и подмостей нужно делать из досок толщиной не менее 50 мм. Ширина настила должна быть не менее 1 м. Настилы лесов, подмостей и стремянок, расположенные выше 1,1 м от уровня земли или перекрытия, должны быть ограждены перилами высотой не менее 1 м, состоящими из поручня, одного промежуточного горизонтального элемента и бортовой доски высотой не менее 15 см. Поручни деревянных перил должны быть остроганы.

40.8. Леса и подмости высотой до 3 м можно эксплуатировать только после технической приемки производителем работ, а свыше 3 м — после приемки их по акту лицами, назначенными для этой цели главным инженером предприятия.

40.9. За состоянием всех конструкций принятых лесов и подмостей, в том числе за состоянием соединений, креплений, настилов и ограждений, должны наблюдать и нести ответственность за их исправность руководители работ (главный энергетик, начальник цеха, прораб).

40.10. Леса, подмости, передвижные вышки и платформы, лестницы и стремянки ежедневно перед началом работ должен тщательно осматривать непосредственный производитель работ (прораб, мастер, бригадир). Все замеченные дефекты нужно немедленно устранить, а неисправные лестницы и стремянки заменить.

40.11. Запрещается пользоваться лесами и подмостями как опорными конструкциями для натяжения проводов, а также для крепления талей и блоков при подъеме грузов весом свыше 16 кг.

40.12. Переносные лестницы и стремянки должны быть из выдержанного сухого дерева без сучков.

После изготовления, а в дальнейшем не реже 1 раза в год, лестницы и стремянки испытываются статической нагрузкой.

40.13. Толщина тетив лестницы должна выдерживать груз весом 200 кг (приложение 12), направленный к середине лестницы, которая установлена под углом 75°. Тетивы (лестницы) должны быть скреплены стяжными болтами не реже чем через 2 м. Под верхней и нижней ступеньками лестницы также должны быть стяжные болты.

40.14. Ступеньки лестниц должны быть прочно вставлены в выдолбленные или просверленные отверстия в тетивах. Расстоя-

ние между ступеньками не должно превышать 0,3—0.4 м. Ступеньки рекомендуется делать следующих размеров:

сечение ступеньки — 40×20 мм,

сечение шипа — 40×10 мм.

Зависимость сечения тетивы от длины лестницы приведена в табл. 40.1.

Таблица 40.1

Длина лестницы, м	Сечение тетивы, мм
5,0	80×30
4,0	70×30
3,0	60×30
2,0	50×30

40.15. Длина лестницы должна быть такой, чтобы все необходимые работы можно было производить, стоя не выше чем на третьей ступеньке сверху, а общая длина лестницы не должна превышать 5 м.

40.16. При работе на переносных лестницах на высоте свыше 3 м необходимо прикрепляться к какой-либо конструкции или опоре испытанным предохранительным поясом.

Прикрепляться предохранительным поясом к незакрепленной лестнице запрещается.

40.17. Основания лестниц, устанавливаемых на гладких и шероховатых полах, должны быть обиты резиной, а лестницы, устанавливаемые на земле, должны иметь на основаниях острые металлические наконечники.

40.18. Если при работе внутри здания нельзя прочно закрепить верх лестницы, то у ее основания должен находиться рабочий, *поддерживающий лестницу в устойчивом положении.*

40.19. Установленные на земле переносные лестницы, которые опираются на провод или трос, должны иметь крюки в верхней части.

40.20. У раздвижных лестниц должны быть прочные соединения, не позволяющие лестнице произвольно раздвигаться.

40.21. На переносных лестницах и стремянках без верхней площадки запрещается работать в следующих случаях:

а) внутри помещений (в том числе и на лестничных клетках) на высоте, превышающей 4,5 м;

б) при пользовании электрическим и пневматическим инструментом на высоте, превышающей 2,5 м;

в) при натяжке проводов и прочих работах, связанных с возникновением опрокидывающего момента;

г) около и над неогражденными вращающимися трансмиссиями, машинами, валами и т. п.;

д) вблизи токоведущих частей, находящихся под напряжением и не защищенных от случайного прикосновения;

е) при необходимости поддерживать какие-либо предметы (элементы оборудования, кабеля и т. п.) весом свыше 16 кг.

40.22. Верхнюю площадку лестницы-стремянки нужно ограждать с трех сторон предохранительным барьером высотой не менее 1 м. Нижние концы одной пары тетив должны быть обиты резиной, а другой — оборудованы колесами.

40.23. Устанавливать переносную лестницу на лестничные ступеньки здания запрещается. Лестницу нужно ставить на специальный помост.

40.24. Устанавливать лестницы на лестничных площадках необходимо с таким расчетом, чтобы при внезапном открывании дверей лестница не упала.

40.25. На крышах зданий работать с приставных лестниц и стремянок категорически запрещается.

40.26. Устанавливая приставную лестницу на высоте, на подкрановых балках, на элементах металлических конструкций и т. п., необходимо прикрепить верх и низ лестницы к конструкциям.

40.27. Запрещается работать с лестниц:

а) около и над вращающимися трансмиссиями, валами и шкивами, работающими машинами, движущимися ремнями и т. п.;

б) вблизи токоведущих частей, находящихся под напряжением и не защищенных от случайного прикосновения к ним; перед работами на этих участках токоведущие части должны быть отключены и заземлены.

40.28. Двум и более рабочим запрещается работать на одной переносной лестнице или на одной стороне стремянки, а также одновременно подниматься и спускаться по лестнице.

40.29. Запрещены подъем и спуск по лестнице с грузом. Нельзя также подбрасывать какие-либо предметы, чтобы работающий наверху их ловил. Предметы нужно подавать с помощью веревки, к середине которой привязываются необходимые предметы, сумка с предметами или ведро с ними. Второй конец веревки должен держать стоящий внизу работник, который не дает раскачиваться поднимаемым предметам.

40.30. Работая на высоте, нельзя класть инструмент и отдельные детали на леса, подмостки, лестницы и т. п. Весь инструмент должен находиться в инструментальном ящике или сумке, а мелкие детали — в ведре, сумке и т. п. Запрещается стоять под лестницами, лесами, подмостями во время работы на них.

40.31. До эксплуатации подвесной системы люлек всю ее должны проверить и испытать лица, ответственные за техническое состояние системы.

После инструктажа работники допускаются к эксплуатации люлек.

40.32. Когда в люльках работают, проходить под ними запрещается. Находящиеся под люлькой работники должны быть в касках.

40.33. Работая в люльках на высоте, рабочие обязаны привязывать себя предохранительными поясами к прочным узлам металлоконструкций или к страхующим канатам.

40.34. Перед тем как выполнять верхолазные работы, рабочие должны обучиться правилам техники безопасности, получить об этом удостоверение и иметь квалификацию не ниже группы II для работ по монтажу силового и осветительного оборудования и не ниже группы III для работ на линиях электропередачи. К верхолазным работам допускаются лица не моложе 18 лет.

40.35. Перед началом работы на высоте производитель работ (бригадир или мастер) должен подробно ознакомить рабочих с характером предстоящей работы, состоянием рабочего места и подходов к нему, а также указать приемы пользования предохранительными приспособлениями при выполнении данного задания.

40.36. Во время выполнения верхолазных работ запрещается подниматься и опускаться по тросам и канатам, пользоваться для этой цели подъемными монтажными механизмами, переходить по незакрепленным конструкциям и работать на них, а также перелезать через ограждения и садиться на них.

40.37. Если для выполнения работ (кроме складских операций) на высоте более 1,5 м невозможно или нецелесообразно сделать настил с ограждением, то рабочим без предохранительных поясов работать на этой высоте запрещается.

Места закрепления карабина предохранительного пояса заранее указывает мастер или производитель работ.

40.38. Работая на огражденных лесах, подмостях с ограждениями, пользоваться предохранительным поясом не обязательно.

40.39. Для работы на оборудовании (например, на крышах силовых трансформаторов, выключателях и т. п., а также на крышах зданий и сооружений) устраивать ограждения не обязательно. В этом случае меры безопасности определяет ответственный руководитель работ.

40.40. За бригадой, работающей на конструкциях с частичным снятием напряжения, производитель работ может наблюдать с земли.

Квалификационная группа лиц, работающих на высоте, должна быть не ниже III.

40.41. Работать на высоте вблизи токоведущих частей, находящихся под напряжением, нужно в соответствии с требованиями организационных и технических мероприятий, обеспечивающих безопасность работ, соблюдая при этом допустимое расстояние до токоведущих частей, указанных в ПТБ.

Наблюдение за работающими на высоте может осуществляться с земли.

40.42. Следует принимать меры, исключающие возможность наезда мостовых кранов или перемещаемых кранами грузов, на высоко расположенные подмости, вышки и приставные лестницы, с которых ведутся монтажные работы.

Глава 41

РАБОТЫ НА СТАНКАХ

Общие требования ПТБ

41.1. Все станки и приспособления следует установить на прочных фундаментах или основаниях, тщательно выверить и прочно закрепить. Проходы между станками должны быть шириной не менее 1 м. Полы вокруг станков и механизмов должны быть горизонтальными, ровными, с нескользкой поверхностью. У станков следует установить деревянные настилы для работающих.

41.2. Наружную электропроводку станка следует хорошо защитить от механического и химического воздействия, чтобы исключить повреждение или увлажнение изоляции электропроводки.

Наружные зажимы и закрепленные ими концы проводов должны быть закрыты коробками.

41.3. Станины электрифицированных станков, корпуса электродвигателей, металлические части, закрывающие электрическую аппаратуру, должны иметь защитное заземление, удовлетворяющее требованиям действующих правил устройства электроустановок.

41.4. Открытые вращающиеся и движущиеся части и приводы станков должны быть ограждены металлическими кожухами или сетками. Снимать ограждения во время работы станков запрещается. Диски циркуляционных пил должны иметь ограждение, которое предохраняет от случайного прикосновения к диску, но не мешает подаче материала.

41.5. Приспособления для пуска станков должны быть установлены так, чтобы самопроизвольное или случайное включение механизмов и станков было полностью исключено.

41.6. Станки, пилы, ножницы и т. п. должны быть оборудованы специальными защитными устройствами (экранами), надежно защищающими работающего и окружающих людей от стружки, искр, осколков поломанного инструмента и от брызг охлаждающей жидкости. Эти устройства укрепляются на столе станка, суппорте и других частях оборудования.

Съемные защитные устройства допустимы лишь в том случае, если по конструктивным причинам невозможно установить постоянные защитные устройства.

41.7. Все станки должны иметь местное освещение напряжением не более 36 В. Общее и местное освещение станков должно быть таким, чтобы рабочий четко видел процесс обработки изделий, деления на контрольно-измерительных инструментах, лимбах подач, а также таблицы настроек станка и органов управления.

41.8. Вновь установленное или вышедшее из капитального ремонта оборудование может быть пущено в работу после того, как это оборудование примут в установленном порядке, и только с разрешения начальника цеха и инженера по технике безопасности.

41.9. Рабочий, приступающий к новой работе, должен быть проинструктирован о порядке и способе безопасного выполнения этой работы.

Работать на станках разрешается лишь специально обученным и проинструктированным рабочим.

41.10. Все действующее оборудование должно находиться в полной исправности. Ограждения и защитные устройства должны быть установлены на месте и соответствующим образом закреплены.

Работа на неисправном оборудовании, а также при отсутствии или неисправности ограждений запрещается.

Применять рубильники открытого типа или с кожухами, имеющими щели для рукоятки, запрещается.

41.11. Перед началом работ на станке необходимо:

а) заправить одежду, застегнуть рукава, убрать концы шарфов и галстуков и т. п.;

б) проверить исправность действия ручек, рычагов, маховичков и кнопок управления, а также исправность предохранительных устройств и заземляющих проводов.

41.12. Обрабатываемые на станках детали должны быть надежно укреплены в патронах. Устанавливать и снимать патрон можно только при остановке станка.

41.13. Чистить и смазывать станок разрешается только после его остановки.

41.14. Стружку на сверлильных и токарных станках необходимо удалять крючком или щеткой. Удалять стружки и опилки руками запрещается. Собранные стружка и опилки должны храниться в ящике.

41.15. Детали, приспособления и инструменты весом более 16 кг необходимо устанавливать на станки, прессы и транспортные устройства, а также снимать оттуда с помощью подъемных устройств (краны, тележки с подъемными платформами, передвижные роликовые столы и т. п.).

Подавать детали и приспособления на станок нужно со стороны, удобной для рабочего.

41.16. Подъемные устройства должны быть оснащены приспособлениями, которые надежно удерживают предмет, а также удобно и безопасно поднимают его и ставят на станок.

41.17. Вспомогательные приспособления подъемных устройств, предназначенные для обслуживания отдельных рабочих мест и станков, нужно хранить, испытывать, применять их для зачаливания в соответствии с установленными для этих приспособлений правилами.

41.18. Поднимать и перемещать тяжести вручную можно лишь, обязательно соблюдая установленные предельные нормы подъема и перемещения тяжестей.

Перемещать значительные тяжести нужно под непосредственным надзором работников из числа административного персонала или опытных руководителей работ, специально назначенных для этой цели.

41.19. Если в конструкции станка не предусмотрены защитные устройства, то для работы на этих станках администрация должна выдавать рабочим защитные очки и следить, чтобы очками пользовались во время работы. Рабочие с пониженным зрением должны быть снабжены коррегирующими очками, купленными за счет предприятия.

41.20. Специальную одежду, специальную обувь и индивидуальные средства защиты, которые выдаются по утвержденным нормам, нужно своевременно ремонтировать, регулярно стирать, сушить и обезвреживать.

41.21. Администрация обязана повседневно следить за состоянием одежды у работающих на оборудовании. Должна быть исключена возможность захватывания одежды движущимися частями машин, станков, обрабатываемыми предметами.

41.22. На станках с вращающимися обрабатываемыми деталями или инструментами работать в рукавицах запрещается.

41.23. Работающие у станков должны прятать волосы под головные уборы, косынки или платки. Нельзя косынку или платок завязывать на шее или подбородке, свисающие концы платка должны быть подобраны.

41.24. Каждый работающий должен быть обеспечен удобным рабочим местом, не стесняющим действий рабочего во время выполнения задания.

Рабочее место должно быть обеспечено достаточной площадью для размещения вспомогательного оборудования, а также необходимым инвентарем для хранения оснастки, заготовок и обработанных изделий (стеллажи, столы, ящики).

41.25. Неисправным и изношенным инструментом работать нельзя. Администрация обязана повседневно проверять состояние инструмента на рабочих местах.

41.26. Шкафы, ящики, этажерки и стеллажи должны быть устроены так, чтобы предметы, которые там хранятся, находились в устойчивом положении.

Полки стеллажей должны быть с наклоном внутрь, чтобы хранящиеся там предметы не падали.

41.27. Хранить инструмент в станинах станков можно лишь в том случае, если место для хранения специально предусмотрено конструкцией станины.

41.28. Хранить на рабочих местах огнеопасные и легковоспламеняющиеся материалы (горюче-смазочные, краски, растворители и т. п.) можно лишь с разрешения пожарной охраны.

Сверлильные станки

41.29. Патроны сверлильных станков должны быть без выступающих частей; если выступы нельзя конструктивно устранить, то нужно применять гладкие кожухи.

Механизм крепления патронов должен обеспечивать надежный зажим и точное центрирование инструмента.

41.30. Все обрабатываемые изделия необходимо закреплять в тисках, кондукторах и других приспособлениях, надежно укрепленных на столе или плите сверлильного станка.

41.31. Чтобы во время работы станка можно было менять и закреплять детали, необходимы соответствующие удобные и безопасные приспособления (поворотные столы и т. п.). Без этих приспособлений менять и закреплять детали во время работы станка запрещается.

41.32. На сверлильном станке можно начинать работу только, когда установится полное число оборотов шпинделя. Сверло надо подавать равномерно, без рывков.

41.33. Стружку из просверленных отверстий нужно удалять безопасными способами и приспособлениями (гидравлический способ, магниты, металлические крючки и др.), предварительно остановив станок и отведя инструмент.

41.34. Менять сверла и другие инструменты во время вращения шпинделя разрешается лишь в том случае, если шпиндель оборудован безопасным быстросменным патроном.

41.35. Для работы на станках нельзя пользоваться инструментами с забитыми или изношенными конусами и хвостовиками. Такие инструменты следует изымать.

41.36. При сверлильных станках должны быть специальные молотки и выколотки, материал которых исключает порчу направляющей и режущей частей инструмента во время его смены.

Токарные станки

41.37. Зажимные устройства (задний патрон, патрон, планшайбы и т. п.) должны обеспечивать быстрый и надежный зажим детали, чтобы исключалась возможность самоотвинчивания этих устройств или срыва их со шпинделя при работе и при реверсировании вращения шпинделя.

41.38. Наружные образующие поверхности зажимных устройств должны быть без выступающих частей или незаделанных углублений.

Если это требование невыполнимо, то патроны и планшайбы с выступающими частями нужно ограждать.

41.39. При использовании пруткового материала на токарных станках должны быть устроены ограждения частей прутков, выступающих из шпинделей. Для обработки изделий большой длины должны применяться люнеты.

41.40. Зачищать наждачным полотном обрабатываемые на станках детали нужно с помощью соответствующих приспособлений.

41.41. Перед применением резцов с напаянными пластинами качество напайки необходимо подвергать техническому контролю.

41.42. Изделия, обрабатываемые на станках, измеряют только после остановки станка.

41.43. Останавливая станок, запрещается браться руками за ремень, патроны, ступенчатый шкив или за обрабатываемую деталь. Для этого следует пользоваться только тормозом.

41.44. Уходя от станка, рабочий предварительно должен отключить его, а инструмент отвести от обрабатываемой детали.

Точильные станки

41.45. Абразивный инструмент необходимо подбирать и устанавливать на станке в зависимости от материала обрабатываемого изделия, его формы и в соответствии с ГОСТ.

41.46. Хранение, подбор, испытание, балансировка ограждение и эксплуатация абразивного инструмента должны отвечать требованиям действующего ГОСТ.

41.47. Точильные и шлифовальные круги, помимо защитных металлических кожухов, должны быть оборудованы прозрачными защитными экранами. Если защитных экранов нет, то работу выполняют в защитных очках.

41.48. Затачивать инструменты и шлифовать детали разрешается только на рабочей поверхности круга. Запрещается использовать для заточки и шлифовки боковую поверхность круга, если круг не предназначен для этого.

41.49. Чтобы круг не лопнул, затачиваемый инструмент нужно подавать не сразу с полным нажимом, а постепенно. Круг при этом прогревается равномерно.

41.50. Точильные круги должны быть снабжены ручниками (упорами). Заменять круги на станках должны только специально обученные лица.

41.51. Естественное и искусственное освещение станков должно быть таково, чтобы место заточки было достаточно ярко освещено.

Станки для резки металла (ножницы и пилы)

41.52. Гильотинные ножницы для резки листового металла должны быть снабжены столом и неподвижной предохранительной линейкой, которая защищает пальцы рук работающего от попадания под нож и под прижимное устройство.

Конструкция предохранительной линейки должна позволять работающему видеть место разреза.

41.53. Конструкция ножниц должна обеспечивать невозможность самопроизвольного опускания верхнего ножа.

41.54. На станине ножниц должна быть вывешена инструкция, в которой указаны наибольшая допускаемая толщина разрезаемого металла и меры безопасности при работе на станке.

41.55. Круглые роликовые ножницы должны быть снабжены предохранительными приспособлениями, не допускающими попадания пальцев рабочего под ножи.

41.56. Дисковые пилы для резания металла должны иметь ограждения пильного диска.

41.57. Рабочее место у ножниц и пил должно быть всегда свободно. Для материала и готовых изделий необходимы площадки, обведенные хорошо видимыми габаритными линиями. По мере накопления отходов и обрезков их нужно регулярно убирать.

Верстаки

41.58. Верстаки должны быть жесткой и прочной конструкции и достаточно устойчивыми.

Верхний щит верстака должен обиваться сталью. При обивке нужно следить, чтобы на верстаке не выступали кромки стали и острые углы; винты для крепления верхних щитов должны быть с потайной головкой.

Ширина верстака должна быть не менее 0,75 м.

41.59. Для защиты от отлетающих частиц металла на верстаках должны быть поставлены предохранительные мелкие сетки (с ячейкой не более 3 мм) или щиты высотой не менее 1 м.

41.60. На двустороннем верстаке такие сетки или щиты следует ставить посредине верстака.

41.61. Расстояние между тисками на верстаках должно соответствовать размеру обрабатываемых деталей, но быть не менее 1 м между осями тисков. Тиски должны обеспечивать надежное зажатие предмета.

41.62. Рабочее место необходимо содержать в чистоте: под ногами у рабочего не должно быть масла, охлаждающей жидкости, стружки, обрезков и других отходов.

41.63. На рабочем месте под ногами рабочего должен быть исправный деревянный решетчатый настил. Расстояние между

планками настила должно составлять 25—30 мм. Если работу можно выполнять сидя, то рабочее место должно быть обеспечено удобной для работы мебелью.

Глава 42

РАБОТА РУЧНЫМИ И ПНЕВМАТИЧЕСКИМИ ИНСТРУМЕНТАМИ

42.1. Деревянные рукоятки ручных строительных инструментов должны быть изготовлены из древесины твердых и вязких пород (кизила, бука, граба или березы), гладко обработаны и надежно закреплены. На поверхности рукояток не должно быть выбоин и сколов.

Рабочие части инструмента должны быть без трещин, заусенцев и подсечек.

42.2. Ручные инструменты ударного действия (зубила, пробойники, молотки и др.) должны удовлетворять следующим требованиям:

а) рабочие концы не должны иметь повреждений (выбоин, сколов);

б) боковые грани в местах зажима их рукой не должны иметь заусенцев и острых ребер;

в) ударная часть должна быть слегка выпуклой, гладкой, без трещин, заусенцев и скосов;

г) молотки и кувалды на ручках должны быть заклинены металлическими клиньями;

д) длина ручек инструмента должна быть не менее 150 мм.

42.3. Гаечные ключи следует подбирать по размерам гаек. Их рабочие поверхности не должны иметь сбитых скосов, а рукоятки — заусенцев.

Запрещается отвертывать гайки гаечным ключом больших размеров с прокладкой металлических пластинок между гранями гайки и ключа, а также удлинять гаечные ключи присоединением другого ключа или трубы (кроме специальных монтажных ключей).

42.4. При работе с зубилами и другими ручными инструментами для рубки металла рабочие должны быть обеспечены предохранительными очками с небьющимися стеклами, а в случае тесно расположенных рабочих мест, кроме того, защитными экранами.

Работая клиньями или зубилами при помощи кувалд, нужно применять клинодержатели с рукояткой длиной не менее 0,7 м.

42.5. К работам с пневматическими инструментами и строительно-монтажными пистолетами допускаются обученные и проинструктированные рабочие.

42.6. Соединять и разъединять шланги пневматических инструментов можно только, выключив подачу воздуха. До при-

соединения к инструменту шланг следует тщательно продуть. Включать подачу воздуха разрешается лишь после того, как инструмент поставлен в рабочее положение. Холостой ход инструмента не допускается.

Исправление и регулирование пневматического инструмента и смена частей во время работы запрещаются.

42.7. В местах проходов (коридоры и т. п.) шланги пневматического инструмента необходимо закрывать досками или настилами, либо поднимать и закреплять на высоте не менее 3 м.

При работах на высоте шланги следует надежно закрепить на всем протяжении, но оставить свободную длину не более 1,5 м. На высоте свыше 2,5 м запрещается работать пневматическим инструментом с приставных лестниц и стремянок.

42.8. Перед применением строительно-монтажных пистолетов следует принять меры, исключающие возможность сквозного пробивания конструкций и поражения находящихся вблизи людей отлетающими осколками бетона, кирпича и т. п.

42.9. Пристрелку нужно вести только с устойчивых площадок, лесов или подмостей. Запрещается вести пристрелку с лестниц и других неустойчивых конструкций, так как при прижимании пистолета к пристреливаемой детали или при отдаче в момент выстрела лестница может опрокинуться.

Запрещается работать с пистолетом во взрыво- и пожароопасных помещениях.

42.10. Строительно-монтажные пистолеты должны храниться на складах в отдельных запирающихся шкафах и выдаваться оператором только по специальным нарядам на производство работ. Патроны к строительно-монтажным пистолетам должны храниться в соответствии с правилами хранения и перевозки взрывоопасных материалов.

42.11. Разжигать паяльную лампу следует в специально отведенном месте, безопасном в пожарном отношении.

Перед зажиганием паяльной лампы необходимо проверить ее исправность.

42.12. Запрещается разжигать неисправную паяльную лампу.

42.13. При пользовании паяльными лампами нужно руководствоваться следующими указаниями:

заливать лампу надо не более чем $^3/_4$ емкости ее резервуара;

заливную пробку нужно завертывать до отказа;

запрещается вблизи открытого огня наливать или выливать горючее и разбирать паяльную лампу;

запрещается разжигать паяльную лампу, наливая горючее через ниппель горелки; снимать горелку можно лишь после того, как будет спущен сжатый воздух;

не разрешается опускать сжатый воздух через наливное отверстие горящей лампы. Пламя необходимо гасить запорным вентилем;

запрещается наливать горючее в неостывшие лампы;

при обнаружении неисправностей (подтекание резервуара, просачивание газа через резьбу горелки, деформация резервуара и т. п.) нужно немедленно прекратить работу с этой лампой.

42.14. Запрещается наливать в паяльную лампу этилированный бензин.

Глава 43

РАБОТА С РУЧНЫМ ЭЛЕКТРОИНСТРУМЕНТОМ И С ПЕРЕНОСНЫМИ ЭЛЕКТРОЛАМПАМИ

43.1. Электроинструмент должен быть безопасным в работе, а его токоведущие части недоступны для случайного прикосновения.

43.2. Напряжение переносного электроинструмента должно быть:

а) не выше 220 В в помещениях без повышенной опасности;

б) не выше 36 В в помещениях с повышенной опасностью, особо опасных и вне помещений.

Чтобы уменьшить вес и повысить безопасность электроинструмента, питание его следует осуществлять током частотой 1000—2000 Гц и выше.

Если есть защитный пускатель, который обеспечивает дистанционное управление электроинструментом и его автоматическое мгновенное отключение от сети в случаях замыкания на корпус или обрыва заземляющего провода, то можно эксплуатировать электроинструмент под напряжением 220 В в помещении любой категории, а также вне помещения.

Если нельзя обеспечить работу электроинструмента на напряжении 36 В, то можно использовать электроинструмент, работающий на напряжении до 220 В. Но в этом случае обязательно нужны защитные средства (перчатки) и надежное заземление корпуса электроинструмента или наличие защитного отключающего устройства.

43.3. Корпус электроинструмента на напряжение выше 36 В должен иметь специальный зажим для присоединения заземляющего провода. Зажим должен иметь отличительный знак «З» или «Земля».

43.4. Штепсельные соединения для подключения электроинструмента, ручных электроламп должны быть с недоступными токоведущими частями и в необходимых случаях иметь заземляющий контакт.

Конструкция штепсельных соединений (розеток, вилок), применяемых на напряжение 12 и 36 В, должна отличаться от конструкции обычных штепсельных соединений, предназначенных для

напряжений 110 и 220 В, чтобы исключить возможность включения вилок 12 и 36 В в штепсельные розетки 110 и 220 В.

Штепсельные соединения 12 и 36 В должны иметь окраску, резко отличную от окраски штепсельных соединений 110 и 220 В.

43.5. Оболочки кабелей и проводов должны заводиться в электроинструмент и прочно закрепляться в местах ввода при помощи спиральной пружины или резиновой трубки. При этом должна быть устранена возможность излома или истирания проводов.

43.6. В помещениях с повышенной опасностью можно применять ручные переносные электрические лампы напряжением не выше 36 В. В помещениях особо опасных и вне помещений можно применять ручные переносные лампы напряжением не выше 12 В.

43.7. Переносные лампы на напряжение 12 и 36 В можно присоединять к трансформатору наглухо или при помощи штепсельной вилки; в последнем случае на кожухе трансформатора со стороны напряжения 12 и 36 В должна быть предусмотрена соответствующая штепсельная розетка.

43.8. За сохранностью и исправным состоянием электроинструмента и ручными электролампами должен следить работник, специально уполномоченный на это. Электроинструмент должен иметь порядковый номер и храниться в сухом помещении.

43.9. Отсутствие замыканий на корпус, состояние изоляции проводов, отсутствие обрыва заземляющей жилы (провода) электроинструмента, ручных электроламп, а также изоляцию понизительных трансформаторов и преобразователей частоты проверяет мегомметром не реже одного раза в месяц лицо с квалификацией не ниже III группы.

43.10. Электроинструмент, понижающие трансформаторы, ручные электролампы и преобразователи частоты проверяют тщательным внешним осмотром: следует обращать внимание на исправность заземления и изоляции проводов, на наличие оголенных токоведущих частей и соответствие инструмента условиям работы.

Перед выдачей электроинструмент необходимо проверить в присутствии рабочего. На стенде или прибором (например, типа «нормометра») проверяют исправность заземляющего провода и отсутствие замыкания на корпус электроинструмента.

Электроинструмент с дефектами выдавать для работы запрещается.

43.11. Перед началом работ с электроинструментом должны быть проверены:

а) затяжка винтов, крепящих узлов и деталей электроинструмента;

б) исправность редуктора (проворачивая рукой шпин-

дель электроинструмента при отключенном электродвигателе);

в) состояние щеток и коллектора;

г) состояние провода электроинструмента, целость изоляции, отсутствие изломов жил;

д) исправность заземления.

43.12. К работе с электроинструментом допускаются лица, имеющие квалификацию не ниже II группы.

43.13. Электроинструмент должен присоединяться к сети шланговым проводом, можно применять многожильные гибкие провода типа ПРГ с изоляцией на напряжение не ниже 500 В, заключенные в резиновый шланг.

43.14. При пользовании ручным электроинструментом или электролампами их провода или кабели должны по возможности подвешиваться. Непосредственное соприкосновение проводов и кабелей с горячими, влажными и масляными металлическими поверхностями или предметами не допускается.

При обнаружении каких-либо неисправностей в электроинструменте или ручной электролампе работа с ними должна быть прекращена.

43.15. При прекращении подачи тока во время работы с электроинструментом или перерыве в работе электроинструмент следует отсоединить от электросети.

43.16. Лицам, пользующимся электроинструментом, запрещается:

а) переносить или держать переносной электроинструмент за провод электропитания или касаться вращающегося режущего инструмента;

б) удалять руками стружку и опилки во время работы инструмента до полной его остановки;

в) работать на высоте более 2,5 м с приставных лестниц;

г) вносить внутрь барабанов котлов, металлических резервуаров и т. п. переносные трансформаторы и преобразователи частоты.

Глава 44

МОНТАЖНЫЕ РАБОТЫ

44.1. Все проемы, находящиеся в зоне производства монтажных работ (люки кабельных туннелей, междуэтажные проемы распределительных устройств и т. п.), должны быть надежно ограждены или перекрыты прочными настилами. Проемы, в которых ведется работа, должны немедленно закрываться после каждого пользования ими.

44.2. При пробивании борозд, гнезд, отверстий, проемов и проходов следует надевать предохранительные очки с небьющи-

мися стеклами. Во время этих работ должны приниматься меры, предотвращающие ранение падающим инструментом и осколками кирпича, бетона и т. п. как работающих, так и людей, проходящих по другую сторону отверстий, проемов и проходов.

44.3. При установке конструкций, закрепляемых в стенах, потолках или полах при помощи цементных растворов, удалять поддерживающие детали (клинья, подпорки, растяжки) до затвердевания растворов не разрешается.

Конструкции и оборудование весом от 20 до 50 кг при установке должны поддерживать вручную не менее двух работников.

44.4. При протягивании кабелей через проемы в стенах рабочие должны находиться по обе стороны проема. При протягивании кабелей по трассам, имеющим повороты, рабочие должны находиться с внешней стороны угла. Ставить рабочих внутри углов поворота кабеля, а также поддерживать или оттягивать вручную кабель на углах поворота запрещается.

Поднимать кабель по вертикали на высоту свыше 2 м следует при помощи специальных приспособлений (рогаток, блоков и т. п.).

44.5. Одновременная работа на двух ярусах разрешается лишь при наличии надежных навесов над работающими внизу и над проходами.

44.6. При сварке конструкции, шинопроводов и т. п. запрещается вручную поддерживать детали. Сварочные работы должны производиться на расстоянии не ближе 5 м от легковоспламеняющихся материалов. Леса и подмостки, на которых ведутся сварочные работы, должны покрываться листами железа или асбеста. Не находящиеся под напряжением части электросварочных установок должны быть надежно заземлены.

44.7. При сборочных работах совмещать и проверять совпадения отверстий отдельных частей конструкций, трансформаторов, машин, шинопроводов и т. п. следует специальными щупами.

44.8. Перемещать, поднимать и устанавливать разъединители, рубящие выключатели и т. п. необходимо только в положении «включено».

Перемещать, поднимать и устанавливать высоковольтные выключатели, автоматы, соленоидные и другие приводы, а также другие аппараты, снабженные возвратными пружинами, необходимо только в положении «отключено».

44.9. Перед опробованием и регулировкой соленоидных приводов нужно снять рукоятки ручного управления. При этом должны быть приняты меры, предупреждающие случайное включение или отключение приводов.

Регулировка разъединителей и выключателей одновременно с регулировкой их приводов не разрешается.

44.10. Без применения соответствующих приспособлений не разрешаются спуск и натягивание возвратных пружин, а также пружин механизмов свободного расцепления приводов.

44.11. Работать с кабельными массами и припоями нужно с соблюдением мер предосторожности, предусмотренных настоящими Правилами.

Глава 45

СВАРОЧНЫЕ РАБОТЫ

Электрическая сварка

45.1. Сварочные установки следует располагать и устанавливать в соответствии с требованиями Правил устройства электроустановок (ПУЭ).

45.2. При обслуживании электросварочных установок, помимо настоящего раздела Правил, следует выполнять указания по эксплуатации и безопасному обслуживанию, изложенные в инструкции завода-изготовителя, в местной инструкции.

45.3. В помещениях для сварки запрещается хранить легковоспламеняющиеся материалы и огнеопасные вещества (спирт, бензин, ацетон и т. п.).

45.4. Размещение сварочного оборудования, а также расположение и конструкция его узлов и механизмов должны обеспечивать безопасный и свободный доступ к нему.

45.5. В помещениях для электросварочных установок должны быть предусмотрены достаточные по ширине проходы (не менее 0,8 м), обеспечивающие удобство и безопасность при сварочных работах и доставке изделий к месту сварки и обратно.

45.6. Металлические части электросварочных установок, не находящиеся под напряжением во время работы (корпусы сварочных трансформаторов, электросварочных генераторов и др.), а также свариваемые конструкции и изделия должны быть заземлены.

Любые установки заземляют до включения их в сеть.

45.7. Электросварочное оборудование передвижного типа, защитное заземление которого трудно осуществить, должно быть снабжено устройством защитного отключения.

45.8. Все электросварочные установки с источниками переменного и постоянного токов, предназначенные для сварки в особо опасных условиях (например, внутри металлических емкостей, в колодцах, туннелях, в котлах, при наружных работах), должны быть оснащены устройствами автоматического отключения напряжения холостого хода или ограничения напряжения холостого хода до 12 В с выдержкой времени не более 0,5 с.

Все электросварочные установки, предназначенные для работы в помещениях с повышенной опасностью и имеющие напряжение холостого хода выше 36 В, также должны быть оснаще-

ны устройствами автоматического отключения напряжения холостого хода или его ограничения до безопасной в данных условиях величины.

45.9. Все вращающиеся части оборудования и открытые части сварочной установки, находящиеся под напряжением питающей сети, должны быть надежно ограждены.

45.10. На органах управления сварочным оборудованием должны быть четкие надписи или условные знаки, указывающие их функциональное назначение.

45.11. Электродержатель должен иметь надежную изоляцию, допускать быструю смену электрода без прикосновения к токоведущим частям, иметь простое и надежное соединение со сварочным проводом, быть легким и удобным в работе.

45.12. Рукоятка электродержателя должна быть выполнена из теплоизолирующего диэлектрического материала (фибры или твердого сухого дерева). Электродержатель должен прочно зажимать электрод. Конструктивно должен соответствовать ПУЭ и ГОСТ.

45.13. При дуговой сварке для подвода тока к электроду следует применять гибкий шланговый кабель (провод), предусмотренный заводом-изготовителем.

45.14. Длина первичной цепи между пунктом питания и передвижной сварочной установкой не должна превышать 10 м. Изоляция проводов должна быть защищена от механических повреждений.

45.15. В качестве обратного провода, соединяющего свариваемое изделие с источником сварочного тока, могут служить гибкие провода, а также, где это возможно, стальные шины любого профиля достаточного сечения, сварочные плиты и сама свариваемая конструкция. Запрещается использовать в качестве обратного провода сети заземления металлических строительных конструкций зданий, коммуникаций (трубы водопровода, газа и др.) и несварочного технологического оборудования.

45.16. Включать в электросеть электросварочные агрегаты и аппараты следует только с закрытыми пусковыми рубильниками.

В передвижных сварочных агрегатах для подключения их к сети следует предусматривать блокирование рубильника, исключающее возможность присоединения и отсоединения проводов от зажимов, когда последние находятся под напряжением.

45.17. Исправность электросварочных аппаратов и агрегатов необходимо регулярно проверять, обращая особое внимание на отсутствие напряжения на корпусе.

ны проводиться не реже одного раза в месяц.

Осмотры и чистка установки и пусковой аппаратуры долж-

45.18. Сроки текущих и капитальных ремонтов сварочных установок определяет главный энергетик предприятия, исходя из местных условий и режима эксплуатации установки, а также указания завода-изготовителя.

45.19. Сопротивление изоляции электрических цепей установки измеряется при текущих и капитальных ремонтах в соответствии с ГОСТ на эксплуатируемое электросварочное оборудование.

45.20. Присоединять и отсоединять от сети электросварочные установки, а также наблюдать за их исправным состоянием в процессе эксплуатации должен электротехнический персонал данного предприятия.

Производить эти операции сварщикам запрещается.

45.21. Перед присоединением сварочной установки к сети следует произвести внешний осмотр всей установки и убедиться в ее исправности. Особое внимание при этом надо обратить на состояние контактов и заземляющих проводников, исправность изоляции рабочих проводов, наличие и исправность защитных средств. При обнаружении каких-либо неисправностей сварочную установку включать запрещается.

45.22. Перед началом электросварки, до включения напряжения на аппарат, электросварщик обязан проверить исправность изоляции проводов и электродержателей, а также плотность соединений всех контактов.

При прокладке проводов и при каждом их перемещении необходимо принимать меры против повреждения изоляции, а также соприкосновения проводов со стальными канатами, шлангами ацетиленовой сварки, газонаполненной аппаратуры и горячими трубопроводами. Электросварщик обязан подвесить провода электропитания, чтобы предотвратить механические повреждения проводов.

45.23. Передвижные сварочные установки на время их передвижения необходимо отсоединять от электросети.

45.24. Электросварочные работы под открытым небом во время дождя и грозы запрещаются.

45.25. При сварке в закрытых помещениях рабочие места электросварщиков должны быть отделены от смежных рабочих мест и проходов переносными ширмами из несгораемого материала.

При сварке на открытом воздухе ограждения следует ставить в случае значительной концентрации рабочих мест сварщиков, а также в местах интенсивного движения людей.

45.26. Сваривать или резать тару из-под горючих материалов или кислот можно лишь после ее очистки, промывки или пропарки и при открытых кранах, люках или крышках.

45.27. Перед работой в резервуарах, колодцах и других газоопасных местах необходимо предварительно убедиться в отсутствии в них вредных или взрывоопасных газов и для удаления газов обеспечить соответствующую вентиляцию.

45.28. Сварочные работы на высоте с лесов, подмостей и люлек разрешаются после проверки этих устройств руководителем работ, а также после принятия мер от загорания деревян-

ных настилов и против падения расплавленного металла на работающих или проходящих внизу людей.

45.29. Сварщики, работающие на высоте, должны быть снабжены пеналами или сумками для электродов и ящиками для огарков. Разбрасывание огарков запрещается.

45.30. Во время работы электросварщик обязан для защиты лица и глаз применять щиток или маску со специальными светофильтрами Э-1 — Э-4. От брызг расплавленного металла или загрязнения светофильтр защищается простым стеклом.

Рабочие, выполняющие вспомогательные работы, должны иметь маску или щиток со светофильтрами В-1 — В-3.

Запрещается пользоваться щитками или масками с разбитыми светофильтрами.

45.31. При электросварочных работах необходимо пользоваться спецодеждой (брезентовый костюм, ботинки с глухим верхом, рукавицы, фартук с нагрудником и головной убор).

При потолочной сварке, кроме того, сварщик должен надевать асбестовые или брезентовые нарукавники, а при сварке цветных металлов и сплавов, содержащих цинк, медь, свинец, должен пользоваться респираторами с химическим фильтром.

45.32. При сварке внутри металлических конструкций, котлов, резервуаров, а также наружных установок (после дождя и снегопада) сварщик, кроме спецодежды, указанной в § 45.31, обязан дополнительно пользоваться диэлектрическими перчатками, галошами и ковриком.

При работе в закрытых металлических емкостях необходимо также надевать на голову резиновый шлем; пользоваться металлическими щитками в этом случае запрещается.

45.33. В закрытых емкостях (в котлах, колодцах, туннелях и т. п.) должны работать не менее двух человек, причем один из них должен быть с квалификационной группой не ниже III и находиться снаружи свариваемой емкости, чтобы осуществлять контроль за безопасным проведением работ сварщиком.

Электросварщик, работающий внутри емкости, должен быть снабжен предохранительным поясом со страховым концом, свободный конец пояса должен быть у второго лица, находящегося вне емкости. Электросварочные работы в этих условиях должны проводиться только на установке, удовлетворяющей требованиям § 45.8 настоящей части ПТБ.

45.34. Электросварщикам необходимо присваивать квалификационную группу по технике безопасности не ниже II.

45.35. Для стационарно установленных светильников местного освещения напряжение не должно превышать 36 В, для переносных светильников — 12 В.

Газовая сварка и резка

45.36. Все ацетиленовые переносные генераторы должны иметь паспорт установленной формы.

Ацетиленовый генератор до пуска в работу должен быть зарегистрирован у главного механика предприятия.

45.37. При эксплуатации ацетиленовых переносных генераторов запрещается:

а) размещать их в помещении;

б) загружать карбид в мокрые ящики или корзины;

в) вести работы от одного генератора несколькими горелками или резаками;

г) загружать карбид сверх нормы, установленной производственной инструкцией;

д) форсировать газообразование сверх установленной паспортной производительности;

е) отключать автоматические регуляторы;

ж) открывать крышку загрузочного устройства реторты генераторов всех систем среднего давления до выпуска находящегося под давлением газа;

з) устанавливать ацетиленовые генераторы в проходах, проездах, на лестничных площадках и в подвалах, а также в местах скопления людей и в неосвещенных местах; при необходимости установки ацетиленовых генераторов в проходах они должны быть ограждены и находиться под постоянным надзором; при отрицательной наружной температуре воздуха генераторы следует помещать в утепленные будки.

45.38. При перерыве или прекращении работ оставлять без надзора заряженные баллоны или ацетиленовый генератор запрещается.

45.39. Замерзшие ацетиленовые генераторы разрешается отогревать только горячей водой, не имеющей следов масла, или паром.

Отогрев переносных генераторов в помещении допускается на расстоянии не менее 10 м от источников открытого огня и при наличии вентиляции.

45.40. Все переносные ацетиленовые генераторы должны быть оборудованы водяными затворами. Уровень жидкости в водяном затворе необходимо проверять не реже 2 раз в смену и обязательно перед началом работы, а также после каждого обратного удара.

45.41. Перед чисткой ацетиленовых установок все отверстия (краны, люки) должны быть открыты для проветривания.

45.42. Подготовленные к работе кислородные и ацетиленовые баллоны должны быть защищены от действия прямых солнечных лучей и установлены на специальных подставках в стороне от проходов, электрических проводов и нагретых предметов.

45.43. Использовать редукторы без манометров, с неисправными манометрами или с манометрами, срок проверки которых истек, запрещается.

45.44. Запрещается разводить открытый огонь, курить и зажигать спички в пределах 10 м от кислородных и ацетиленовых баллонов, газогенераторов и иловых ям.

45.45. Отбор кислорода из баллонов должен производиться до остаточного давления не ниже 0,5 ат.

45.46. Открывать вентиль баллона или крепить на нем редуктор нужно специальным ключом.

45.47. До присоединения к горелке или резаку шланги должны быть продуты рабочим газом. Шланги необходимо применять только в соответствии с их назначением.

45.48. Применять жидкое горючее (бензин, керосин и их смеси) при газопламенных работах в колодцах, резервуарах и т. д. запрещается.

Применять этилированный бензин для сварки и резки запрещается во всех случаях.

Давление в бачке с горючим не должно превышать давления подводимого кислорода.

45.49. Вскрывать барабаны с карбидом кальция можно лишь с помощью специальных инструментов и приспособлений, исключающих возможность образования искр.

Вскрытые, но не полностью использованные барабаны с карбидом кальция хранить на складе запрещается.

Пустая тара должна храниться в специально отведенных местах.

45.50. Рабочие, дробящие карбид кальция, должны снабжаться защитными очками, а выгружающие остатки карбида кальция из генератора — резиновыми перчатками.

45.51. Газосварщики должны работать в спецодежде (хлопчатобумажный костюм с огнестойкой пропиткой, брезентовые рукавицы и кожаные ботинки).

Для защиты глаз газосварщики должны пользоваться очками со специальными светофильтрами.

Глава 46

ОБСЛУЖИВАНИЕ КОМПЛЕКТНЫХ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ И КОМПЛЕКТНЫХ ТРАНСФОРМАТОРНЫХ ПОДСТАНЦИЙ

46.1. В комплектных распределительных устройствах (КРУ), оборудование которых размещено на выкатываемых тележках, запрещается, не сняв напряжение с шин и не заземлив их, проникать в отсек ячейки, не отделенный сплошной металлической перегородкой от шин или от непосредственно соединенного с КРУ оборудования.

46.2. Перед работой вне КРУ с выкатываемыми тележками на отходящих кабелях, на электродвигателях и другом оборудовании, непосредственно подключенном к этим кабелям, тележки с выключателями следует полностью выкатывать, а дверцы

шкафов или автоматические шторки запирать. На дверцах или шторках вывешивать плакат: «Не включать — работают люди».

Отходящие кабели в отсеках КРУ нужно заземлить. Если заземлено место работы, то заземление в отсеках КРУ не обязательно.

46.3. Перед тем как работать на кабельных воронках и прочем оборудовании, установленных в отсеках КРУ за выключателем, тележки с выключателями следует полностью выкатывать. На дверцах или на задней стенке отсека, из которого выкачена тележка с выключателем, нужно вывесить плакат: «Не включать — работают люди», автоматические шторки запереть на замок, а на верхней шторке вывесить плакат: «Стой — высокое напряжение».

Затем для доступа в отсек снимают вертикальную перегородку внутри шкафа (если КРУ расположено вплотную к стенке) или заднюю стенку (если есть проход между КРУ и стенкой), после чего на кабелях, по которым возможна подача напряжения, проверяют его отсутствие и накладывается заземление; в отсеке вывешивается плакат: «Работать здесь».

46.4. Для работы на оборудовании КРУ, расположенном на тележках, тележки следует полностью выкатить и на оборудовании вывесить плакат: «Работать здесь».

В отсеках плакат «Работать здесь» вывешивается внутри отсека.

Выкатив тележки, дверцы шкафов нужно запереть и на них вывесить плакат: «Не включать — работают люди». При отсутствии дверей запираются автоматические шторки и на них вывешивается плакат: «Стой — высокое напряжение».

46.5. При работах на приборах, реле, во вторичных цепях и т. п. (без выкатки тележек с оборудованием) на запертых дверцах отсека или на рукоятке фиксации тележки с выключателем (если дверцы должны быть открыты) вывешивается плакат: «Не включать — работают люди», а на месте работ — плакат: «Работать здесь».

46.6. Тележка с выключателем может быть установлена в испытательное положение:

а) для опробования выключателя и регулировки привода, для проверки релейной защиты присоединения;

б) при подготовке и сборке схемы после окончания работ и сдачи наряда;

в) при работах на механической части электродвигателя или на приводимом им в движение механизме.

В этом случае на запертые дверцы шкафа вывешивается плакат: «Не включать — работают люди».

46.7. Работы в помещении КРУ, выполняемые только на выкаченной из шкафа тележке с оборудованием, должны производиться по наряду.

46.8. Если в помещении, где установлено только КРУ, полностью снято напряжение с одной из секций, то на все работы на этой секции может быть выписан один наряд. Выкатывание тележки с выключателем и установка ее в рабочее положение являются операциями по отключению и включению присоединения. Это разрешено лишь работникам, выполняющим оперативные переключения, или под руководством этих работников.

46.9. Выкатывать из шкафа тележку с выключателем полностью или в испытательное положение, а также вкатывать и устанавливать тележку на место может лишь лицо из числа оперативного персонала с квалификационной группой IV или под его руководством с предварительной проверкой отключения заземляющих ножей.

46.10. Меры безопасности при работах на бронированных распределительных устройствах и на импортных комплектных распределительных устройствах с выкатным оборудованием должны определяться на месте применительно к конструкции этих распределительных устройств. При этом нужно руководствоваться указаниями данной главы и общими требованиями настоящих Правил.

46.11. Если с одной секции шин двухтрансформаторной КТП напряжение полностью снято, то все работы на этой секции нужно выполнять по наряду, соблюдая настоящие Правила по производству работ на части электроустановки с полным снятием напряжения.

В наряде должны быть указаны порядок предварительного отключения системы автоматического резервирования напряжения на шинах (АВР) и все необходимые технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ (согласно гл. 8).

46.12. Одним пусковым устройством запрещается включать несколько токоприемников.

46.13. Если с какой-либо цепи снято напряжение, то относящиеся к ней токоведущие части, аппараты и конструкции должны подвергаться безопасному осмотру, смене и ремонту без нарушения нормальной работы соседних цепей.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

СПИСОК ПРОФЕССИЙ СВЯЗИ, РАБОТНИКИ КОТОРЫХ ПОДЛЕЖАТ МЕДИЦИНСКОМУ ОСМОТРУ

№ п/п	Профессии хозяйства связи	Органы и системы, при заболевании и нарушении которых противопоказано выполнение работ в хозяйстве связи	Сроки периодических медицинских осмотров
1	Антенщики-мачтовики	Приложение 11, перечень № 2	1 раз в 12 месяцев
2	Работники предприятий связи, находящиеся в зоне воздействия источников электромагнитных полей радиочастот:		
	а) СВЧ, ВЧ — сверх высоких частот, высоких частот	Приложение 3, перечень № 51	1 раз в 12 месяцев
	УВЧ, ВЧ — ультравысоких частот, высоких частот	Приложение 3, перечень № 51	1 раз в 12 месяцев
	б) ВЧ (длинные и средние волны)	Приложение 3, перечень № 51	1 раз в 24 месяца
3	Электромеханики и радиомеханики	Приложение 11, перечень № 3	1 раз в 24 месяца
4	Электромонтеры электропитающих установок	Приложение 3, перечень № 1	1 раз в 12 месяцев
5	Монтажники связи—антенщики	Приложение 11, перечень № 2	1 раз в 12 месяцев
6	Монтажники по монтажу радиооборудования	Приложение 3, перечень № 51	1 раз в 24 месяца
7	Настройщики радиоаппаратуры	Приложение 3, перечень № 51	1 раз в 12 месяцев

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

КВАЛИФИКАЦИОННЫЕ ГРУППЫ ПЕРСОНАЛА ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

Группа	Профессия, должность	Стаж работы в электроустановках	Возраст, не моложе лет	Характеристика
I	Уборщики (уборщицы) помещений электроустановок Электротехнический персонал, не прошедший проверку знаний по настоящим Правилам	Не нормируется	18	Лица без специальной электротехнической подготовки, но имеющие элементарное представление об опасности электрического тока и мерах бе-

Продолжение

Группа	Профессия, должность	Стаж работы в электроустановках	Возраст, не моложе лет	Характеристика
	Работающие с просроченным удостоверением о проверке знаний с группами II—V Неэлектрстехнический персонал, работающий с электроинструментом			зопасности при работе на обслуживаемом участке, электрооборудовании, установке Лица I группы должны иметь практическое знакомство с правилами оказания первой помощи
II	Практиканты институтов, техникумов, технических и ремесленных училищ	Не нормируется	Не нормируется	Лица II группы должны иметь: а) элементарное техническое знакомство с электроустановками; б) отчетливое представление об опасности электрического тока и приближения к токоведущим частям; в) знания основных мер предосторожности при работах в электроустановках; г) практическое знакомство с правилами оказания первой помощи
	Электромонтеры 1 и 2-го разрядов	Не менее 1 месяца	18	
	Практики-электрики	Не менее 6 месяцев	18	
	Электросварщики, машинисты кранов	Не менее 1 месяца	18	
III	Практиканты институтов и техникумов	Не менее 1 месяца в предыдущей группе	18	Лица III группы должны иметь: а) элементарные познания в электротехнике и знакомство с устройством и обслуживанием электроустановок; б) отчетливое представление об опасностях при работах в электроустановках; в) знания общих правил техники безопасности и правил допуска к работам в электроустановках; г) знания специальных правил техники безопасности по тем видам работ, которые
	Начинающие инженеры и техники	Не менее 1 месяца в предыдущей группе	18	
	Электротехники, антенщики-мачтовики 3 и 4-го разрядов, оперативный персонал, оперативно-ремонтный персонал	Не менее 6 месяцев	18	
	Электромонтеры 3 и 4-го разрядов	Для лиц с образованием 7 классов и выше, прошедших специальное обучение, а также для лиц, окончивших технические училища, стаж работы не менее 3 месяцев		
	Аккумуляторщики-электромонтеры 2—4-го разрядов			

Продолжение

Группа	Профессия, должность	Стаж работы в электроустановках	Возраст, не моложе лет	Характеристика
				входят в обязанности данного лица; д) умение вести надзор за работающими в электроустановках; е) знание правил оказания первой помощи и умение практически оказать первую помощь пострадавшему (приемы искусственного дыхания и т. п.)
IV	Начинающие инженеры и техники Антенщики-мачтовики 5 и 6-го разрядов, оперативно-ремонтный персонал Электромонтеры 5-го и 6-го разрядов	Стаж работы не менее 2 месяцев в предыдущей группе Общий стаж не менее 1 года в предыдущей группе Для лиц с образованием 7 классов и выше, прошедших специальное обучение, а также для лиц, окончивших технические училища, стаж работы не менее 6 месяцев	18	Лица IV группы должны: а) знать электротехнику в объеме специализированного профтехучилища; б) иметь полное представление об опасности при работах в электроустановках; в) знать полностью настоящие Правила, а также Правила испытания и использования защитных средств, применяемых в электроустановках; г) знать установку настолько, чтобы свободно разбираться, какие именно элементы должны быть отключены для той или иной работы, находить все эти элементы и проверить выполнение необходимых мероприятий по безопасности; д) уметь организовать безопасное проведение работ и вести надзор за ними в электроустановках напряжением до 1000 В; е) знать правила оказания первой помощи и уметь ее практически оказать пост-

Продолжение

Группа	Профессия, должность	Стаж работы в электроустановках	Возраст, не моложе лет	Характеристика
				радавшему (прием искусственного дыхания и т. д.)
V	Инженеры практики, настройщики радиоаппаратуры, начальники станций, начальники смен, старшие инженеры, бригадиры электромонтажных работ, прорабы, главные инженеры, начальники радиопредприятий и строительных организаций	Общий стаж не менее 5 лет Для лиц с образованием 7 классов и выше, прошедших специальное обучение, а также для лиц, окончивших технические училища, общий стаж не менее 3 лет	21—23	Лица V группы должны: а) знать схемы и оборудование своего участка; б) твердо знать настоящие Правила как в общей, так и в специальных частях, а также Правила испытания и использования защитных средств, применяемых в электроустановках; в) ясно представлять, чем вызвано требование того или иного параграфа; г) уметь организовать безопасное ведение работ и вести надзор за ними в электроустановках любого напряжения; д) знать правила оказания первой помощи и уметь практически оказать ее пострадавшему (искусственное дыхание и т. д.); е) уметь обучить персонал других групп правилам техники безопасности и оказанию первой помощи
	Техники, инженеры (с законченным средним или высшим техническим образованием)	Общий стаж не менее 6 месяцев	19	
	Инженеры по технике безопасности	Общий производственный стаж не менее 3 лет (только для инженеров по ТБ)	20	

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

ФОРМА УДОСТОВЕРЕНИЯ О ПРОВЕРКЕ ЗНАНИЙ

Стр. 1

Удостоверение

о проверке знаний ПТЭ электроустановок потребителей и ПТБ при эксплуатации электроустановок потребителей

Наименование предприятия _____

_____

Стр. 2 — чистая

Стр. 3

Организация, предприятие _____

_____

Удостоверение №

Тов. _____

Должность _____

Допущен к работе в электроустановках напряжением _____

_____

Цеха, отдела _____

В качестве _____ персонала

Дата выдачи _____

м. п. **Главный энергетик** _____
(подпись)

Стр. 4

Результаты проверки знаний

Дата	Причина проверки	№ записи в журнале	Общая оценка, квалификационная группа	Подпись председателя комиссии

Стр. 5

Свидетельство на право проведения специальных работ

Дата	Допущен к выполнению работ	Подпись председателя комиссии

Стр. 6

Памятка. Нарушившие Правила или инструкции подвергаются дополнительной внеочередной проверке.

Без печати, отметок о результатах проверки, подписей председателя квалификационной комиссии и главного энергетика, а также по истечении срока очередной проверки удостоверение недействительно.

При исполнении служебных обязанностей удостоверение должно быть на руках.

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

ФОРМА ЖУРНАЛА ПРОВЕРКИ ЗНАНИЙ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ У ПЕРСОНАЛА I КВАЛИФИКАЦИОННОЙ ГРУППЫ

№ п/п	Фамилия, имя отчество	Наименование цеха, электроустановки, где работает проверяемый	Должность и стаж работы в этой должности	Дата предыдущей проверки, оценка знаний	Дата и причина проверки	Оценка знаний	Подпись	
							проверяющего	проверяемого

ПРИЛОЖЕНИЕ 5

ФОРМА ЖУРНАЛА ПРОВЕРКИ ЗНАНИЙ ПТЭ И ПТБ

№ п/п	Фамилия, имя, отчество, должность и стаж работы в этой должности	Дата предыдущей проверки, оценка знаний и квалификационная группа по ТБ	Дата проверки и причина	Общая оценка знаний, квалификационная группа по ТБ и заключение комиссии	Подпись проверяемого лица

Подписи председателя и членов комиссии с указанием должности

ПРИЛОЖЕНИЕ 6

ПРОТОКОЛ
ИЗМЕРЕНИЯ СУММАРНОЙ НАПРЯЖЕННОСТИ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ПОЛЯ

«____» _____ 197 г. г. _____

Измерения проведены прибором ИЭМП 1 № _____

№ п/п	Время измерения	Место измерения	Напряженность поля, В/м						Примечание
			0,5 м		1,0 м		1,7 м		
				средн. арифмет.		средн. арифмет.		средн. арифмет.	

ПРИЛОЖЕНИЕ 7

ПРАВИЛА ПОЛЬЗОВАНИЯ И ИСПЫТАНИЯ ЗАЩИТНЫХ СРЕДСТВ, ПРИМЕНЯЕМЫХ В ЭЛЕКТРОУСТАНОВКАХ

I. Назначение и область применения правил

1. В настоящих Правилах содержатся классификации защитных средств, требования к ним и указания по их эксплуатации, методика и нормы их испытаний.

Настоящие Правила являются неотъемлемой частью правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок станций и подстанций, городских электросетей и высоковольтных воздушных линий.

Знание настоящих Правил в объеме, соответствующем занимаемой должности, обязательно для инженерно-технического персонала и рабочих, осуществляющих эксплуатацию и ремонт электрооборудования электрических станций и сетей.

2. Защитные средства должны полностью удовлетворять требованиям настоящих Правил. Защитные средства, не удовлетворяющие этим требованиям, использовать запрещается. Руководящий инженерно-технический персонал должен обеспечить при пользовании защитными средствами соблюдение требований настоящих Правил и Правил техники безопасности при эксплуатации воздушных высоковольтных линий, электроустановок станций и подстанций и городских электросетей.

II. Определение и общие положения

1. Определения

3. Защитными средствами называются приборы, аппараты, переносные и перевозимые приспособления и устройства, а также отдельные части устройств, приспособлений и аппаратов, служащие для защиты персонала, работающего на электроустановках, от поражения электрическим током, от воздействия электрической дуги и продуктов ее горения и т. п.

Защитные средства, являющиеся частью конструкции электроустановки (постоянные ограждения, стационарные заземляющие ножи и т. п.), в понятие защитных средств не входят и в настоящих Правилах не рассматриваются.

4. К защитным средствам относятся:

а) изолирующие оперативные штанги, изолирующие клещи для операций с предохранителями, указатели напряжения для определения наличия напряжения с дополнительным сопротивлением для фазировки;

б) изолирующие измерительные штанги, токоизмерительные клещи;

в) изолирующие лестницы, изолирующие площадки, габаритники, штанги для установки габаритников, изолирующие тяги, захваты и инструмент с изолированными рукоятками;

г) резиновые электрические перчатки, боты, галоши, коврики, изолирующие подставки;

д) переносные заземления;

е) временные ограждения, предупредительные плакаты, изолирующие колпаки и накладки;

ж) защитные очки, брезентовые рукавицы, противогазы, предохранительные пояса, страхующие канаты.

5. Все изолирующие защитные средства делятся на:

а) основные защитные средства;

б) дополнительные защитные средства.

Основными называются такие защитные средства, изоляция которых надежно выдерживает рабочее напряжение электроустановок и при помощи которых разрешается касаться токоведущих частей, находящихся под напряжением.

Испытательное напряжение для основных защитных средств зависит от рабочего напряжения установки и должно быть не менее трехкратного значения линейного напряжения в электроустановках с изолированной нейтралью или с нейтралью, заземленной через компенсирующий аппарат, и не менее трехкратного фазного напряжения в электроустановках с глухозаземленной нейтралью.

Дополнительными называются такие защитные средства, которые сами по себе не могут при данном напряжении обеспечить безопасность от поражения током. Они являются дополнительной к основным средствам мерой защиты, а также служат для защиты от напряжения прикосновений, шагового напряжения и дополнительным защитным средством для защиты от воздействия электрической дуги и продуктов ее горения.

Дополнительные изолирующие защитные средства испытываются напряжением, не зависящим от напряжения электроустановки, в которой они должны применяться:

6. К основным изолирующим защитным средствам в электроустановках напряжением выше 1000 В относятся:

а) оперативные и измерительные штанги;

б) изолирующие и токоизмерительные клещи;

в) указатели напряжения;

г) изолирующие устройства и приспособления для ремонтных работ, как, например, изолирующие лестницы, изолирующие площадки, изолирующие тяги, непосредственно соприкасающиеся с проводом щитовые габаритники, захваты для переноски гирлянд, изолирующие штанги для укрепления зажимов для установки габаритников, изолирующие звенья телескопических вышек.

7. Основные защитные средства должны выполняться из изоляционных материалов с достаточно устойчивыми диэлектрическими характеристиками (фарфор, бакелит, эбонит, гетинакс, древесно-слоистые пластинки, пластические материалы и т. п.). Допускается также применение дерева, проваренного в льняном или других высыхающих маслах. Применение парафина или других аналогичных веществ для пропитки запрещается.

Материалы, поглощающие влагу (бакелит, дерево и др.), должны быть покрыты влагостойким лаком и быть с гладкой поверхностью без трещин, отслоений и царапин. В электроустановках до 15 кВ можно также применять штанги с фарфоровыми изоляторами в качестве изолирующей части и с удлинителями из сухого дерева и других изоляционных материалов.

8. К дополнительным защитным изолирующим средствам, применяемым в электроустановках напряжением выше 1000 В, относятся:

а) диэлектрические перчатки;

б) диэлектрические боты;

в) диэлектрические резиновые коврики;

г) изолирующие подставки.

9. К основным защитным изолирующим средствам, применяемым в электроустановках напряжением до 1000 В, относятся:

а) диэлектрические перчатки;

б) инструмент с изолированными рукоятками;

в) указатели напряжения.

10. К дополнительным защитным изолирующим средствам, применяемым в электроустановках напряжением до 1000 В, относятся:

а) диэлектрические галоши;

б) диэлектрические резиновые коврики;

в) изолирующие подставки.

11. Выбор тех или других изолирующих защитных средств для применения при оперативных переключениях или ремонтных работах регламентируется правилами техники безопасности для эксплуатируемых электроустановок и линий электропередачи, специальными инструкциями (например, инструкциями по ремонту линий электропередачи, находящихся под напряжением), а также определяется местными условиями на основании требований этих правил и инструкций.

12. В настоящих Правилах под напряжением, на которое рассчитано то или другое защитное средство, понимается класс напряжения.

В табл. П. 7.1 приведены величины наибольшего рабочего напряжения, при котором могут применяться защитные средства для определенного класса напряжения.

Таблица П. 7.1

Класс напряжения, на которое рассчитано защитное средство, кВ	Наибольшее допустимое рабочее напряжение, кВ	Класс напряжения, на которое рассчитано защитное средство, кВ	Наибольшее допустимое рабочее напряжение, кВ
3	3,5	110	126
6	6,9	150	172
10	11,5	220	252
15	17,5	330	363
20	23	500	525
35	40,5	—	—

В таблицах и тексте Правил под термином «напряжение до» подразумевается напряжение, включая указываемое значение (например, «напряжение до 10 кВ» означает напряжение до 10 кВ включительно).

2. Комплектование электроустановок защитными средствами

13. Персонал, обслуживающий электроустановки, должен быть снабжен всеми необходимыми защитными средствами, обеспечивающими безопасность обслуживания этих электроустановок.

Требуемые защитные средства должны быть инвентарным имуществом в распределительных устройствах и в цехах электростанций, на подстанциях, в трансформаторных и распределительных пунктах электросетей, а также могут быть инвентарным имуществом оперативно-выездных бригад, РМС, бригад централизованного ремонта, передвижных лабораторий и пр.

14. Инвентарные защитные средства распределяются между объектами, оперативно-выездными бригадами, РМС и др. в соответствии с системой организации, эксплуатации, местными условиями и с учетом экономических соображений.

Это распределение должно быть зафиксировано в списках, утвержденных главным инженером предприятия.

15. На каждой электростанции или подстанции должно быть не менее чем по одной оперативной штанге и одному указателю напряжения на каждое напряжение.

Количество и место нахождения дополнительных или запасных штанг и указателей напряжения определяются по местным условиям.

Нормы комплектования защитными средствами электроустановок, вводимых в эксплуатацию, приведены в приложении 5.

16. В каждом трансформаторном пункте или закрытом распределительном устройстве городских электросетей должны быть одна оперативная штанга и изолирующая подставка или боты вместо нее.

Если выездной оперативный или оперативно-ремонтный персонал, обслуживающий электроустановки городских электросетей, обеспечен инвентарными оперативными штангами и ботами, то эти электроустановки комплектуются указанными защитными средствами по усмотрению главного инженера электросетей.

17. В каждой оперативно-выездной бригаде, лаборатории, специализированной ремонтной бригаде, персонал которых сам подготавливает рабочие места, должны быть инвентарные указатели напряжения на каждое напряжение обслуживаемых распределительных устройств, воздушных и кабельных линий и не менее двух комплектов резиновых диэлектрических перчаток.

18. Перед каждым пусковым устройством (за исключением устройств дистанционного управления) электродвигателей напряжением выше 1000 В, а также электродвигателей напряжением до 1000 В (с ручным управлением), установленных в помещениях с повышенной опасностью или особо опасных, должны находиться диэлектрические коврики, а в сырых помещениях — изолирующие подставки.

Коврики могут быть переносными.

19. За своевременное обеспечение электроустановок испытанными защитными средствами, организацию правильного хранения и создание необходимого резерва их, своевременное производство периодических осмотров и испытаний, изъятие непригодных средств, пополнение наличия из запаса и организацию учета защитных средств отвечает начальник цеха, службы, подстанции, участка сети и в целом по предприятию — главный энергетик (инженер).

20. За наличие, пригодность, правильное хранение и правильное использование защитных средств, выданных в отдельное распределительное устройство, отвечает персонал, обслуживающий электроустановку. При обнаружении непригодных защитных средств он обязан немедленно изъять их, поставить в известность одно из лиц, перечисленных в § 19, и сделать запись в журнале учета и содержания защитных средств.

21. Лица, получившие защитные средства в индивидуальное пользование, отвечают за правильную эксплуатацию их и своевременную отбраковку в случае неисправности.

3. Порядок хранения защитных средств

22. Защитные средства, находящиеся в эксплуатации и в запасе, нужно хранить и перевозить в условиях, обеспечивающих их исправность и пригодность к употреблению без предварительного восстановительного ремонта. Поэтому защитные средства должны быть защищены от увлажнения, загрязнения и механических повреждений.

23. Защитные средства из бакелита, пластических материалов, дерева, эбонита должны храниться в закрытых помещениях.

Находящиеся в эксплуатации защитные средства из резины должны храниться в закрытых помещениях, в специальных шкафах, на стеллажах, в ящиках и т. п. отдельно от инструмента. Они должны быть защищены от воздействия масел, бензина и т. п. веществ, разрушающих резину, а также от прямого воздействия солнечных лучей и нагревательных приборов.

Защитные средства из резины, находящиеся в запасе, должны храниться в отапливаемом темном сухом помещении при температуре 0—25°С.

24. Изолирующие штанги нужно хранить в вертикальном положении. Их следует подвешивать или устанавливать в стояках так, чтобы штанги не соприкасались со стеной.

Штанги можно хранить в горизонтальном положении, но при этом должна быть исключена возможность их прогиба.

25. Изолирующие клещи должны храниться на специальных полках так, чтобы они не касались стен.

26. Указатели напряжения и токоизмерительные клещи должны храниться в футлярах.

27. Специальные места для развески (при хранении) переносных заземлений должны быть снабжены номерами в соответствии с номерами переносных заземлений.

28. Противогазы должны храниться в сухих помещениях в специальных чехлах или футлярах.

29. Для хранения защитных средств, находящихся в распределительном устройстве станции, подстанции или трансформаторном пункте электросети, должно быть отведено место у входа в это помещение, это место должно быть оборудовано приспособлениями для размещения защитных средств:

а) крючками для развески штанг, переносных заземлений, предупредительных плакатов;

б) шкафчиками, стеллажами и т. п. для размещения перчаток, галош, ковриков, защитных очков, противогаза и указателя напряжения.

Временные ограждения (щиты и т. п.) следует хранить в помещении распределительного устройства, если они не загромождают проходов. В противном случае они должны храниться вне распределительных устройств, в отдельных специально оборудованных помещениях.

30. Для хранения изолирующих защитных средств, находящихся в пользовании оперативно-выездных бригад, РМС, ремонтных бригад, лабораторий или в индивидуальном пользовании персонала, должны выделяться ящики или сумки. Хранить защитные средства вместе с прочим инструментом бригад запрещается.

31. Изолирующие устройства и приспособления для работ под напряжением (изолирующие лестницы, площадки и другие аналогичные устройства) должны храниться в отдельных местах и быть защищены от влаги и пыли.

4. Контроль за состоянием защитных средств и их учет

32. Учет всех изолирующих защитных средств, предохранительных поясов и переносных заземлений должен быть поставлен так, чтобы можно было удобно и просто проследить местонахождение этих средств и периодичностью осмотров и испытаний, которым они подвергаются.

33. Наличие и состояние защитных средств, находящихся в эксплуатации, проверяют начальники цехов, служб и подстанций или уполномоченные на это лица не ниже IV группы. Результаты проверки должны регистрироваться в журнале учета и содержания защитных средств с указанием даты и фамилии проверившего.

34. Защитные средства, находящиеся в индивидуальном пользовании, должны быть учтены в журнале учета и хранения защитных средств. В журнале фиксируются дата выдачи защитных средств, их наименование и номера, расписка лица, получившего эти средства.

35. Все находящиеся в эксплуатации изолирующие защитные средства, предохранительные пояса и переносные заземления должны быть пронумерованы. Нумерация устанавливается по электростанции, электросети, подстанции отдельно по каждому виду защитных средств.

Номер наносится непосредственно на защитное средство. Он может быть совмещен со штампом об испытании.

На защитных средствах, состоящих из нескольких частей (указатели напряжения, измерительные штанги и т. п.), на каждой его части нужно обязательно проставить номер, общий для данного средства.

36. Все защитные средства перед их эксплуатацией должны быть испытаны независимо от заводского испытания, а также периодически должны подвергаться контрольным осмотрам, электрическим и механическим испытаниям. Сроки и нормы осмотров указаны в приложениях 1 и 2.

37. Внеочередные испытания защитных средств должны проводиться при наличии признаков неисправности, после ремонта защитных средств и при замене в них каких-либо частей.

38. Результаты электрических и механических испытаний заносятся в журнал, который должен быть заведен в лаборатории, производящей эти испытания. Форма журнала регламентируется.

39. На все защитные средства, прошедшие испытания (кроме инструмента с изолированными рукоятками), должен ставиться штамп:

№ . . . . . .

Годно до . . . . кВ, до . . . . . 197 г.

(название лаборатории)

Чтобы штамп был хорошо виден, его или выбивают или наносят прочной несмываемой краской. Для этой же цели штамп наклеивают на изолирующую часть около упорного кольца (штанг, указателей, клещей, устройств и приспособлений для ремонта под напряжением и т. п.) или у края резиновых изделий. Если защитное средство состоит из нескольких частей, штамп ставится только на одной ее части. На защитных средствах, которые во время периодических испытаний или в промежутках между ними признаны непригодными, штамп перечеркивают накрест красной краской.

Способ, которым маркируют испытанный инструмент с изолированными рукоятками, определяют на месте в зависимости от конструкции инструмента. Испытанный инструмент можно регистрировать по номеру, выбитому на металлической части инструмента или выштампованному на его изоляции.

40. Защитные средства, принадлежащие сторонним организациям, не только штампуются, но вместе с ними заказчику выдаются протоколы испытаний по формам, приведенным в приложении 3.

5. Общие правила пользования защитными средствами

41. Пользоваться изолирующими защитными средствами нужно по их прямому назначению в электроустановках с таким напряжением, на которое эти средства рассчитаны, в строгом соответствии с настоящими Правилами.

42. Все основные изолирующие защитные средства так рассчитаны, чтобы их применяли в закрытых или открытых распределительных устройствах, а также на воздушных линиях электропередачи, но только в сухую погоду. Поэтому использование этих защитных средств на открытом воздухе и в сырую погоду (во время дождя, снега, тумана, изморози) запрещается.

В открытых распределительных устройствах в сырую погоду могут быть использованы изолирующие средства специальной конструкции, предназначенной для работы в таких условиях.

Изготовлять, испытывать и пользоваться такими защитными средствами нужно в соответствии с техническими условиями и по инструкциям, согласованным с Техническим управлением по эксплуатации и технической инспекцией ЦК профсоюза.

43. Перед каждым употреблением защитного средства персонал обязан:

а) проверить его исправность и отсутствие внешних повреждений, очистить и обтереть от пыли; резиновые перчатки проверить на отсутствие проколов;

б) проверить по штампу, на какое напряжение рассчитано данное средство и не истек ли срок периодического его испытания.

Пользоваться защитными средствами, срок испытания которых истек, запрещается.

III. Требования к отдельным видам защитных средств и правила пользования ими

1. Изолирующие штанги

44. Изолирующие штанги предназначены для оперативной работы, измерений (проверка изоляции и соединителей на линиях электропередачи и подстанциях), очистки изоляции от пыли, установки габаритов, установки разрядников и т. п.

Изолирующие штанги могут быть универсальные, т. е. иметь сменные головки, предназначенные для выполнения различных функций.

45. Изолирующая штанга состоит из трех основных частей: а) рабочей части; б) изолирующей части; в) ручки-захвата.

46. К рабочей части штанги, непосредственно на ее изолирующую часть, крепится наконечник, который имеет форму, зависящую от назначения штанги.

47. Изолирующей частью штанги является участок от рабочей части до границы захвата.

Изолирующая часть штанги должна выполняться из материалов, указанных в § 7.

Штанги, которыми осуществляют заземление, могут изготовляться из любого изоляционного материала.

Со стороны ручки-захвата изолирующая часть штанги ограничена упором в виде кольца, изготовленного из изоляционного материала и насаженного на изолирующую часть. Диаметр упорного (ограничительного) кольца должен быть на 5—20 мм больше диаметра ручки. Отмечать границу между изолирующей частью и ручкой-захватом только пояском краски, нанесенным на штангу, запрещается.

48. Ручка-захват служит для того, чтобы держать штангу при работе с ней. Она может быть выполнена из того же материала, что и изолирующая часть, или из другого материала. Ручка-захват может представлять одно целое со штангой или быть отдельным звеном.

49. Изолирующие штанги (в том числе штанги, предназначенные для заземления в распределительных устройствах) должны иметь размеры не менее указанных в табл. П. 7.2. Штанги для наложения заземления на линиях электропередачи напряжением до 110 кВ должны иметь размеры не менее указанных в той же таблице.

В штангах на напряжение до 15 кВ с фарфоровыми изоляторами и удлинителями из изолирующего материала в минимальную длину изолирующей части, предусмотренную в таблице, входят длина изолятора и часть удлинителя от изолятора до упора (границы захвата).

50. Размеры рабочей части не нормируются. Однако они должны быть такими, чтобы при работе со штангой исключалась возможность замыкания между фазами и на заземленные части.

У оперативных штанг наконечник рабочей части должен быть с утолщением на конце или иметь изгиб крючка, чтобы штанга не соскальзывала при оперировании с разъединителями. Общая длина изолирующих штанг должна обеспечивать свободное пользование ими с пола или с земли.

51. Общая длина изолирующих штанг, предназначенных для измерений, чистки изоляции оборудования от пыли и пр., определяется условиями работы с ними. Эти штанги могут быть составленными из нескольких звеньев. Составными могут быть также оперативные штанги, используемые выездным персоналом. У составных штанг суммарная длина по изоляции должна быть не менее значений, указанных в нижеприведенной таблице.

Таблица П.7.2

Минимальные размеры изолирующих штанг

Номинальное напряжение электроустановки	Длина, м	
	изолирующей части (по изоляции)	ручки-захвата
До 1000 В	Не нормируется, определяется удобством пользования	
До 15 кВ	0,7	0,3
Выше 15 до 35 кВ	1,1	0,4
Выше 35 до 110 кВ	1,4	0,6

52. Вес оперативной штанги должен быть таким, чтобы один человек мог с ней свободно работать. Для этого длину ручки-захвата рекомендуется выбрать такой, чтобы человек, приложив усилие не более 8 кг, мог свободно оперировать штангой. Специальные штанги для измерений и испытаний могут изготовляться с таким расчетом, чтобы ими работали два или более человек.

53. Для соединения звеньев изолирующей части штанги можно применять металлические детали.

Соединительные металлические части, суммарная длина которых не более 5% общей длины изолирующей части, включаются в общую длину изолирующей части.

Все отдельные детали штанг: рабочая часть, изолирующая часть, упорное кольцо и ручка-захват — должны быть надежно и жестко скреплены между собой.

54. Штанги при пользовании ими не заземляются, за исключением случаев, когда сам принцип устройства штанги или условия работы требуют ее заземления. При работе с оперативными штангами следует применять диэлектрические перчатки.

55. При работе со штангой запрещается касаться ее изолирующей части с упорным (ограничительным) кольцом.

56. В случае повреждения лакового покрова штанги или других ее неисправностей работу следует прекратить и штангу отремонтировать и испытать.

57. Полые изолирующие штанги, применяемые для очистки изоляции под напряжением с помощью пылесоса, перед началом работы и периодически в процессе работы должны с внутренней стороны очищаться от пыли во избежание перекрытия. При работе с такими штангами должны применяться диэлектрические перчатки.

2. Изолирующие клещи

58. Изолирующие клещи применяются для операций с предохранителями, надевания и снятия изолирующих колпаков и других аналогичных работ.

59. Изолирующие клещи состоят из трех основных частей:

а) рабочей части или губок клещей;

б) изолирующей части — от губок до упора;

в) ручки-захвата — от упора до конца клещей.

Все основные части клещей выполняются из изоляционного материала, указанного в § 7.

Если в качестве изолирующей части клещей применены фарфоровые изоляторы, ручка-захват может быть выполнена из неизоляционного материала. Для соединения изолирующих частей допускается применение металла. Все части должны быть надежно и жестко скреплены. Упор должен быть выполнен в соответствии с указаниями § 47.

Таблица П.7.3.

Минимальные размеры изолирующих клещей

Номинальное напряжение электроустановки, кВ	Длина, м	
	изолирующей части	ручки-захвата
До 10	0,45	0,15
Выше 10 до 65	0,75	0,20

60. Изолирующие клещи должны иметь размеры не менее указанных в табл. П.7.3.

61. Вес клещей должен позволять одному человеку свободно работать с ними.

62. Губки клещей для операций с предохранителями должны иметь такую кривизну поверхностей, чтобы ими можно было надежно и плотно зажать трубчатый патрон предохранителя.

63. Операции с предохранителями в цепях напряжением выше 1000 В, а также другие операции при помощи изолирующих клещей следует производить, применяя диэлектрические перчатки. При операциях с предохранителями под нагрузкой должны применяться защитные очки.

64. При работе с изолирующими клещами необходимо руководствоваться также требованиями § 55 и 56.

Вместо изолирующих клещей могут применяться изолирующие оперативные штанги с универсальной головкой.

3. Токоизмерительные клещи

65. Токоизмерительные клещи предназначены для измерения переменного тока в одиночном проводнике без нарушения его целости.

66. Токоизмерительные клещи для электроустановок напряжением выше 1000 В, состоят из трех основных частей:

а) рабочей части;

б) изолирующей части — от рабочей части до упора;

в) ручек-захватов — от упора до конца клещей.

Рабочая часть клещей состоит из разъемного магнитопровода с обмоткой и съемного или встроенного амперметра, укрепленного на сердечнике. Другие части должны быть выполнены из изоляционного материала (см. § 7). Все части клещей должны быть прочно и надежно скреплены между собой. Упор должен быть выполнен в соответствии с указаниями § 47.

Таблица П.7.4.

Минимальные размеры токоизмерительных клещей

Номинальное напряжение электроустановки, кВ	Длина, м	
	изолирующей части	ручки-захвата
До 0,65	Не нормируется	
До 10	0,38	0,13

Токоизмерительные клещи напряжением до 1000 В могут состоять из двух частей:

а) рабочей части — разъемного магнитопровода;

б) изолирующей части, являющейся одновременно корпусом прибора и ручкой-захватом.

Клещи такой конструкции имеют измерительный прибор, встроенный в изолирующую часть, и одну ручку-захват для удержания клещей при измерении одной рукой.

Упор может быть образован формой корпуса прибора или ручки-захвата и должен предотвращать во время измерения возможность прикосновения рукой к токоведущей части.

67. Токоизмерительные клещи должны иметь размеры не менее указанных в табл. П.7.4.

68. Токоизмерительными клещами, размеры которых указаны в таблице, запрещается производить измерения на опорах линии электропередачи напряжением выше 1000 В.

69. При измерениях токоизмерительными клещами в цепях электроустановок напряжением выше 1000 В необходимо пользоваться диэлектрическими перчатками. Вынесенные амперметры в электроустановках напряжением выше 1000 В применять запрещается.

При измерениях в электроустановках напряжением выше 1000 В нельзя переключать пределы измерений клещей, не снимая магнитопровода с токоведущей части, находящейся под напряжением.

70. Во время работы с токоизмерительными клещами их нужно держать в руках на весу, а также руководствоваться требованиями § 55 и 56.

4. Указатели напряжения выше 1000 В, работающие по принципу протекания емкостного тока

71. Указатели напряжения являются переносными приборами, основанными на свечении неоновой лампы при протекании через нее емкостного тока.

72. Указатель напряжения состоит из трех основных частей:
а) собственно указателя, показывающего присутствие напряжения;
б) изолирующей части;
в) ручки-захвата.

Собственно указатель состоит из неоновой лампы и конденсаторов или искрового промежутка.

Изолирующей частью является часть указателя, ограниченная с одной стороны собственно указателем, с другой — упорным (или ограничительным) кольцом ручки-захвата.

Упор должен быть выполнен в соответствии с указаниями параграфа 47.

73. Указатели напряжения, работающие при протекании емкостного тока, должны иметь размеры не менее указанных в табл. П.7.5.

Таблица П.7.5.

Минимальные размеры указателей напряжения

Номинальное напряжение электроустановки, кВ	Длина, м	
	изолирующей части	ручки-захвата
До 10	230	110
Выше 10 до 18	320	110
Выше 18 до 35	510	120
Выше 35 до 110	1400	600

74. При замерах напряжения указатели напряжения не должны заземляться. Исключение составляют указатели на 10 кВ при работах на деревянных опорах. В этих случаях, если конструкция указателя не обеспечивает достаточного свечения при наличии напряжения, указатель необходимо заземлить.

75. Работая с указателем напряжения, его следует подносить к токоведущим частям электроустановки на расстояние, необходимое для появления свечения лампы. Прикосновение к токоведущим частям необходимо только в том случае, если проверяемая часть электроустановки не находится под напряжением.

Для лучшего наблюдения за свечением лампы указатели напряжения при работе при ярком дневном свете на открытых распределительных устройствах, на воздушных линиях и пр. должны снабжаться специальными затеняющими колпаками.

76. В электроустановках напряжением выше 110 кВ следует либо применять указатели на соответствующее напряжение, либо навинчивать собственно указатель напряжения на штангу для соответствующего напряжения. В последнем случае к концу указателя необходимо пристроить искровой промежуток, установленный по разрядному напряжению 8—10 кВ.

77. Работать с указателями напряжения нужно в диэлектрических перчатках.

78. При работе с указателями напряжения необходимо руководствоваться также требованиями § 55 и 56 применительно к указателям напряжения.

5. Указатели напряжения для фазировки

79. Указатель напряжения для фазировки воздушных линий, кабелей и трансформаторов применяется в электроустановках напряжением до 10 кВ. Он состоит из собственно указателя напряжения с дополнительным сопротивлением.

Трубка с дополнительным сопротивлением может применяться только с тем указателем напряжения, с которым она испытана.

80. Трубка с дополнительным сопротивлением состоит из трех основных частей:

а) собственно сопротивления;

б) изолирующей части;

в) ручки-захвата.

Эти части устроены точно так же, как у обычного указателя напряжения, но вместо конденсатора и неоновой лампы внутрь вставлены термостойкие сопротивления (например, типа МЛТ-2).

81. Величина дополнительного сопротивления для трубок, применяемых в электроустановках напряжением 6 кВ, должна находиться в пределах от 2,5 дс 3,5 МОм, а для трубок, применяемых в электроустановках напряжением 10 кВ — от 6 до 7 МОм.

82. Гибкий проводник, соединяющий указатель напряжения с трубкой с дополнительным сопротивлением, должен иметь усиленную изоляцию, выдерживающую испытательное напряжение 20 кВ (например, провода марок ПВЛ-1, ПВЛ-2, ПВЛ-3, ПВГ). Проводник должен быть снабжен наконечниками для присоединения к зажимам указателя напряжения и к зажимам трубки с дополнительным сопротивлением.

83. Для проверки исправности действия указателя для фазировки необходимо перед употреблением вначале коснуться крюком указателя напряжения токоведущих частей, находящихся под напряжением. При этом лампа должна загореться. Затем, не отнимая указателя напряжения, следует коснуться той же части крюком трубки с дополнительным сопротивлением. Лампа при этом должна погаснуть.

84. Крюки указателя и трубки с дополнительным сопротивлением при фазировке следует приближать на 1—2 см к соответствующим зажимам, напряжение между которыми нужно сфазировать.

При отсутствии свечения следует для более точного определения разности напряжения коснуться крюками зажимов, между которыми проверяется фазировка.

85. При работе с указателями напряжения для фазировки должны применяться диэлектрические перчатки.

6. Указатели напряжения до 500 В, работающие по принципу протекания активного тока

86. Указатели напряжения могут быть двух типов:

а) указатель напряжения с неоновой лампой (токоискатель) применяется в электроустановках до 500 В;

б) контрольная лампа в электроустановках возможна лишь напряжением до 220 В.

87. Указатель напряжения (токоискатель) является переносным прибором, работающим по принципу протекания активного тока, и служит для определения напряжения только в электрических цепях переменного тока 110—500 В с частотой 50 Гц.

88. Электрический контур указателя напряжения состоит из контактов-наконечников, неоновой лампочки и добавочного сопротивления. Эти элементы контура помещены и закреплены в двух корпусах из изоляционного материала.

Корпуса между собой должны соединяться проводом с усиленной изоляцией. Соединительный провод должен быть надежно закреплен в корпусах контактов.

89. Контрольная лампа должна быть заключена в футляр-арматуру из изоляционного материала с прорезью для светового сигнала. Проводники должны иметь длину не более 0,5 м и выходить из арматуры в разные отверстия, для того чтобы исключить возможность замыкания при прохождении их в общем вводе. Проводники должны быть надежно изолированы, быть гибкими и иметь на свободных концах жесткие электроды, защищенные изолированными ручками. Длина голого конца электрода не должна превышать 1—2 см.

90. Для проверки напряжения нужно контактами указателя напряжения коснуться двух разных фаз или полюсов. Порог отчетливого свечения лампы токоискателя должен быть не выше 90 В, а для контрольной лампы — не более 50% рабочего напряжения.

Указатели напряжения для фазировки должны быть рассчитаны на двойное рабочее напряжение.

Токоискатель предназначен для повторно-кратковременной работы.

7. Изолирующие средства для производства ремонтных работ под напряжением выше 1000 В

91. Требования к изолирующим устройствам и приспособлениям, применяемым при осмотрах и ремонтах под напряжением, а также эксплуатация, испытание и хранение этих приспособлений и устройств регламентируются специальными инструкциями по работам под напряжением и не должны противоречить требованиям настоящих Правил.

8. Инструмент с изолированными рукоятками

92. Инструмент с изолированными рукоятками разрешается применять в электроустановках напряжением до 1000 В.

93. Рукоятки инструмента должны иметь покрытие из влагостойкого нехрупкого изоляционного материала.

Все изолирующие части инструмента должны быть с гладкой поверхностью, не иметь трещин, излома и заусениц. Нужно, чтобы изоляционное покрытие рукояток плотно прилегало к металлическим частям инструмента и полностью изолировало ту его часть, которая во время работы находится в руке работающего.

94. Изолированные рукоятки должны снабжаться упорами и быть длиной не менее 10 см.

9. Диэлектрические перчатки

95. Для работы в электроустановках можно применять только диэлектрические перчатки, изготовленные в соответствии с требованиями ГОСТ или технических условий. Перчатки, предназначенные для других целей (химические и др.), нельзя применять как защитное средство при работе в электроустановках.

96. Диэлектрические перчатки, которые выдают для обслуживания электроустановок, должны быть нескольких размеров, чтобы любой из обслуживающего персонала мог надеть нужный размер. Длина перчатки должна быть не менее 350 мм. Размер диэлектрических перчаток должен позволять надевать под них хлопчатобумажные или шерстяные перчатки для предохранения рук от холода при обслуживании открытых электроустановок.

10. Диэлектрические боты и галоши

97. Диэлектрические боты, галоши не только выполняют функции дополнительного защитного средства, но являются также защитным средством от шагового напряжения в электроустановках любого напряжения.

98. Для работы в электроустановках можно применять только диэлектрические боты и галоши, изготовленные в соответствии с требованиями ГОСТ.

99. Диэлектрические боты и галоши по внешнему виду (цвет, отсутствие лакировки или специальные отличительные знаки) должны отличаться от бот и галош, предназначенных для других целей.

Для обслуживания электроустановок должны выдаваться боты и галоши нескольких размеров, предусмотренных ГОСТ.

11. Диэлектрические коврики

100. Диэлектрические коврики служат дополнительным защитным средством в закрытых электроустановках любого напряжения при работе с приводами разъединителей и пускорегулирующей аппаратурой.

В электроустановках напряжением до 1000 В диэлектрические коврики (маты) для установок напряжением выше 1000 В могут заменять изолирующие подставки.

В электроустановках напряжением до 1000 В в качестве диэлектрических ковриков можно применять (до выпуска промышленностью специальных диэлектрических ковриков для электроустановок до 1000 В) коврики, изготовленные из диэлектрической резины, при условии, что они выдерживают испытательное напряжение.

Диэлектрические коврики являются изолирующим средством лишь в сухом состоянии.

101. Диэлектрические коврики должны изготовляться в соответствии с требованиями ГОСТ размером не менее 50×50 см. Верхняя поверхность коврика должна быть рифленой.

12. Изолирующие подставки

102. Изолирующие подставки применяются при работе с предохранителями, пусковыми устройствами электродвигателей, приводами разъединителей и выключателей в закрытых электроустановках любого напряжения.

103. Изолирующая подставка состоит из настила, укрепленного на опорных изоляторах. Изоляторы могут быть фарфоровыми или из пластических материалов.

104. Высота изоляторов от пола до нижней поверхности настила должна быть не менее 5 см для электроустановок напряжением до 1000 В и 7 см для электроустановок напряжением выше 1000 В.

105. Настил размером не менее 50×50 см должен изготовляться из деревянных планок, выструганных из хорошо просушенного дерева без сучков. Просветы между планками не должны превышать 3 см. Сплошные настилы применять не следует, так как они затрудняют проверку отсутствия случайного шунтирования изоляторов. Настил окрашивается со всех сторон масляной краской или покрывается лаком.

106. Изолирующие подставки должны быть вполне прочными и устойчивыми. Применяя съемные изоляторы, нужно исключить возможность соскальзывания с них настила. Чтобы изолирующая подставка не опрокидывалась, края ее настила не должны выступать за опорную поверхность изоляторов. Подставка должна быть устойчивой даже, когда человек находится на ее краю.

13. Переносные заземления

107. Если нет стационарных заземляющих ножей, переносные заземления являются наиболее надежным средством защиты при работе на отключенных участках оборудования или линии в случае ошибочной подачи напряжения на отключенный участок или появления на нем наведенного напряжения.

108. Переносные заземления состоят из следующих частей:

а) проводов для заземления и для закорачивания между собой токоведущих частей всех трех фаз установки.

Можно применять отдельное переносное заземление для каждой фазы;

б) зажимов для присоединения заземляющих проводов к заземляющей шине и для присоединения закорачивающих проводов к токоведущим частям.

109. Переносные заземления должны удовлетворять следующим условиям:

а) провода для закорачивания и для заземления должны быть выполнены из гибких медных жил и иметь сечение, удовлетворяющее требованиям термической устойчивости при коротких замыканиях, не менее 25 мм^2.

В сетях с заземленной нейтралью сечение проводов должно удовлетворять требованиям термической устойчивости при однофазном коротком замыкании;

б) зажимы для присоединения закорачивающих проводов к шинам должны быть такой конструкции, чтобы при прохождении тока короткого замыкания переносное заземление не могло быть сорвано с места динамическими усилиями. Зажимы должны иметь приспособление, благодаря которому можно присоединять, закреплять и снимать шины при помощи штанги. Гибкий

медный провод должен присоединяться непосредственно к зажиму без переходного наконечника;

в) наконечник на проводе для заземления должен быть выполнен в виде струбцины или зажима (барашка), которым провод прикрепляют к заземляющей проводке или конструкции;

г) все присоединения элементов переносного заземления должны быть прочно и надежно спрессованы, приварены или скреплены болтами с последующей пайкой. Применение одной только пайки запрещается.

110. Зажимы (барашки) для присоединения заземлений должны быть расположены в доступных и безопасных местах во всех камерах распределительных устройств и трансформаторных помещений закрытого типа и во всех пролетах открытых распределительных устройств. Переносные заземления проводов воздушных линий могут присоединяться заземляющим концом к телу металлической опоры, к заземляющему спуску на деревянных опорах или к специальному заземляющему штырю, забитому в землю.

111. При определении сечения медных проводов переносных защитных заземлений (исходя из требований термической устойчивости) для станций, подстанций и линий электропередачи допускаются следующие температуры:

начальная	30°С
конечная	850°С

При расчете переносных защитных заземлений на нагрев токами короткого замыкания рекомендуется пользоваться следующей упрощенной формулой:

$$S_{\text{мин}} = \frac{I_{\text{уст}} \sqrt{t_{\text{ф}}}}{272},$$

где $I_{\text{уст}}$ — наибольший установившийся ток короткого замыкания;
$t_{\text{ф}}$ — фиктивное время, с.

Для практических целей за $t_{\text{ф}}$ может быть принято время, определенное по наибольшей выдержке времени основной релейной защиты для данной электроустановки. При больших токах короткого замыкания разрешается устанавливать несколько заземлений параллельно.

112. Сечение переносного заземления, применяемого для снятия заряда с провода при производстве испытательной аппаратуры и испытываемого оборудования, а также для заземления троса на опоре линии электропередачи 110 кВ и выше, находящейся под напряжением, должно быть не менее 4 мм^2.

113. Работник каждый раз должен осматривать перед каждой установкой переносные заземления перед тем, как их присоединить. Если переносные заземления были подвергнуты воздействию тока коротого замыкания, то их нужно тщательно проверить.

Если обнаружено, что контактные соединения разрушены, нарушилась механическая прочность проводника, что они расплавились или оборвалось более 10% жил и т. п., то переносные заземления следует изъять из употребления.

114. При наложении заземления сначала присоединяют заземляющий провод к «земле», затем проверяют отсутствие напряжения на заземляемых токоведущих частях, после чего зажимы закорачивающих проводов с помощью штанги раскладывают на токоведущие части и закрепляют там этой же штангой или руками в диэлектрических перчатках.

Снимают заземление в обратном порядке. Накладывать и снимать переносные заземления необходимо в диэлектрических перчатках.

14. Временные ограждения

115. Временные ограждения, предохраняющие персонал от случайного приближения и прикосновения к находящимся под напряжением токоведущим частям, могут быть следующих типов: а) щиты (ширмы); б) изолирующие накладки; в) колпаки; г) ограждения-клетки.

116. Щиты (ширмы) должны изготовляться из сухого дерева без применения металлических креплений или же из другого нехрупкого изоляционного материала; на каждом щите должны быть укреплены предупредительные плакаты: «Стой, высокое напряжение» или «Стой, опасно для жизни» (в зависимости от напряжения электроустановки) или сделаны соответствующие надписи.

Поверхность щитов может быть сплошной (для ограждения работающего персонала от случайного прикосновения к токоведущим частям, находящимся под напряжением) или решетчатой (для ограждения входа в камеры, проходов и т. п.). Конструкция щита должна быть прочной, удобной, должна быть выполнена из некоробящихся материалов, не опрокидываться и быть настолько легкой, чтобы ее мог свободно перемещать один человек. Щит должен иметь высоту 1,7 м. Нижняя кромка должна отстоять от пола не более чем на 10 см.

117. Изолирующие накладки между токоведущими частями, находящимися под напряжением, должны изготовляться из нехрупкого огнестойкого материала.

Изолирующие накладки должны иметь конструкцию и размеры, позволяющие полностью закрыть токоведущие части, и быть достаточно механически прочными. Накладки могут представлять собой или жесткие несгибаемые пластины, используемые как временные перегородки, или гибкие маты, используемые для покрытия токоведущих частей, находящихся под напряжением.

118. Колпаки предназначены для изолирования ножей-разъединителей, которыми может быть подано напряжение на участок, где производится работа. Колпаки должны свободно надеваться на ножи разъединителей и устойчиво на них держаться. Колпаки изготовляются из резины или пластмассы.

119. Ограждения-клетки служат для защиты персонала при работах на оборудовании, находящемся под напряжением, главным образом в камерах масляных выключателей при доливке масла, взятии пробы масла и т. д. Эти ограждения должны выполняться из дерева или другого изоляционного материала.

120. Временные ограждения (щиты) нужно устанавливать надежно, но так, чтобы не препятствовать выходу персонала из помещения в случае опасности.

Рабочее место, расположенное вблизи частей, находящихся под напряжением, нужно ограждать сплошными щитами. Решетчатые щиты могут применяться только для ограждения входа в ячейки, камеры и проходы.

121. Щиты не должны соприкасаться с токоведущими частями, находящимися под напряжением. Расстояние от щитов, ограждающих рабочее место, до токоведущих частей, находящихся под напряжением, должно соответствовать требованиям правил техники безопасности.

122. Изолирующие накладки разрешается применять в электроустановках напряжением до 15 кВ только в тех случаях, когда нельзя оградить место работы щитами или ширмами.

Изолирующие накладки могут непосредственно накладываться на части, находящиеся под напряжением. Накладки, изготовленные из бакелита, текстолита и тому подобного материала, могут применяться в установках напряжением до 15 кВ, а резиновые накладки — в установках напряжением до 1000 В.

Накладки следует устанавливать специальными штангами или изолирующими клещами и в диэлектрических перчатках.

123. Колпаки должны устанавливаться и сниматься при помощи изолирующих клещей или изолирующих штанг, в диэлектрических перчатках. Нельзя как-либо дополнительно закреплять колпаки, привязывать их и т. п.

124. Применять колпаки можно только в тех случаях, когда обеспечена безопасность при вкатывании их в камеры. Чтобы клетка не прикоснулась к частям, находящимся под напряжением, следует применять специальные устройства в виде упоров или особым образом располагать клетку относительно аппаратуры (например, чтобы кожух выключателя препятствовал дальнейшему продвижению клетки).

125. При осмотрах щитов и клеток следует проверять отсутствие трещин, ослабление связи между частями, прочность соединения подвижных частей (ширм) и деталей, предназначенных для надежной установки или крепления ограждения, наличие на щитах плакатов. И у изолирующих накладок гибкого типа и у колпаков необходимо проверять отсутствие разрывов, трещин, посторонних включений и других повреждений поверхности. У изолирующих накладок жесткого типа проверяется, кроме того, механическая прочность.

15. Предупредительные плакаты

126. Предупредительные плакаты указывают опасность приближения к частям, находящимся под напряжением: запрещают оперирование коммутационными аппаратами, которыми может быть подано напряжение на место, отведенное для работы; указывают работающему персоналу место, подготовленное к работе; напоминают о принятых мерах.

В соответствии с этим плакаты делятся на четыре группы: а) предостерегающие; б) запрещающие; в) разрешающие; г) напоминающие.

Плакаты могут быть постоянные и переносные.

127. Предупредительные переносные плакаты следует изготовлять из изоляционного или плохо проводящего материала (пластические материалы, фанера и т. п.).

В верхней части переносный плакат должен иметь отверстие, зажим, крючок или шнур для укрепления плаката на месте.

128. Постоянные плакаты следует изготовлять из листового металла или пластических материалов. Рисунок и надписи следует выполнять эмалью соответствующих расцветок. Перечень, размеры и характеристики плакатов приведены в приложении 4.

16. Защитные очки

129. Защитные очки применяются:

а) при смене предохранителей;

б) во время резки кабелей и вскрытия муфт на кабельных линиях, находящихся в эксплуатации;

в) при пайке, сварке (на проводах, шинах, кабелях и др.), а также когда варят и разогревают мастику и заливают ею кабельные муфты, вводы и т. п.;

г) при работе с электролитом и при обслуживании аккумуляторной батареи;

д) при проточке и шлифовке колец и коллекторов;

е) при заточке инструмента и прочих работах, связанных с опасностью повреждения глаз.

Можно пользоваться лишь такими очками, которые выполнены в соответствии с требованиями ГОСТ.

130. Очки должны быть закрытого типа с боковыми стеклами и иметь вентиляционные отверстия. Вентиляционные отверстия должны быть небольших размеров и выполнены таким образом, чтобы при сохранении вентиляции брызги жидкости или расплавленных веществ не могли проникнуть внутрь очковой камеры (вентиляционные отверстия должны быть защищены чешуйками и пр.).

Между оправой и стеклами очков не должно быть щелей. Оправу выполняют из металла или фибры. Оправа должна плотно прилегать к лицу, причем, чтобы защитить кожу лица от давления и раздражения, края оправы следует обшить мягкой кожей или тканью.

Переносица очков должна быть эластичной. Очки крепятся на голове лентами из плотной тесьмы или кожи с застежками либо резиновой стяжкой.

Стекла защитных очков должны быть прозрачными и качественными (без пузырьков, выпучиваний и т. п.), тугоплавкими и устойчивыми против металлических воздействий.

131. Перед продолжительной работой в очках поверхность стекол, обращенных к глазам, нужно предварительно смазать специальным составом, предохраняющим стекло от потения.

17. Рукавицы

132. При работах с расплавленным металлом или с расплавленной кабельной массой и др. для защиты рук должны применяться рукавицы, изготовленные из трудновоспламеняемой ткани (льняного брезента и т. п.).

133. Размер рукавицы должен быть такой, чтобы ее можно было натянуть на рукав верхней одежды. Рукавица должна плотно облегать рукав одежды, чтобы туда не затекало расплавленное вещество. Длина рукавиц должна быть не менее 350 мм.

18. Противогазы

134. Противогаз защищает от удушения или отравления газами. Эти газы образуются в закрытых распределительных устройствах во время аварий, при которых расплавляется металл и горят изоляционные материалы. В распределительных устройствах должны применяться шланговые противогазы или кислородные приборы.

Нельзя обслуживать распределительные устройства в противогазах фильтрующего действия, которые не защищают от отравления окисью углерода и других отравляющих газов больших концентраций.

135. 1 раз в 3 месяца противогазы должны подвергаться осмотру, при этом устанавливаются отсутствие внешних повреждений, исправность клапанов и пр. Кроме того, противогазы нужно периодически испытывать и перезаряжать. Сроки и способы испытаний перезарядки определены специальными инструкциями.

На каждое испытание составляется протокол, а на самом противогазе ставится клеймо «испытан» с указанием даты испытаний. Результаты осмотров записываются в журналах учета и содержания защитных средств.

19. Предохранительные пояса и страхующие канаты

136. Предохранительные пояса оберегают людей от падения с высоты во время работ на опорах, на проводах линий электропередачи, на конструкциях или оборудовании распределительных устройств. Пояса должны изготовляться в соответствии с требованиями, приведенными ниже.

137. Пояса нужно делать из прочного негигроскопического и нерастягивающегося материала. Ширина поясов должна быть не менее 100 мм. Длина поясов (900—1000 мм) должна позволять пользоваться ими работникам различной комплекции. Для затягивания пояса служат ремни с пряжками. На поясе должны быть укреплены три ушка (или кольца): одно — для закрепления стропы пояса, другое—для застегивания карабина стропы и третье — для крепления страхующего каната.

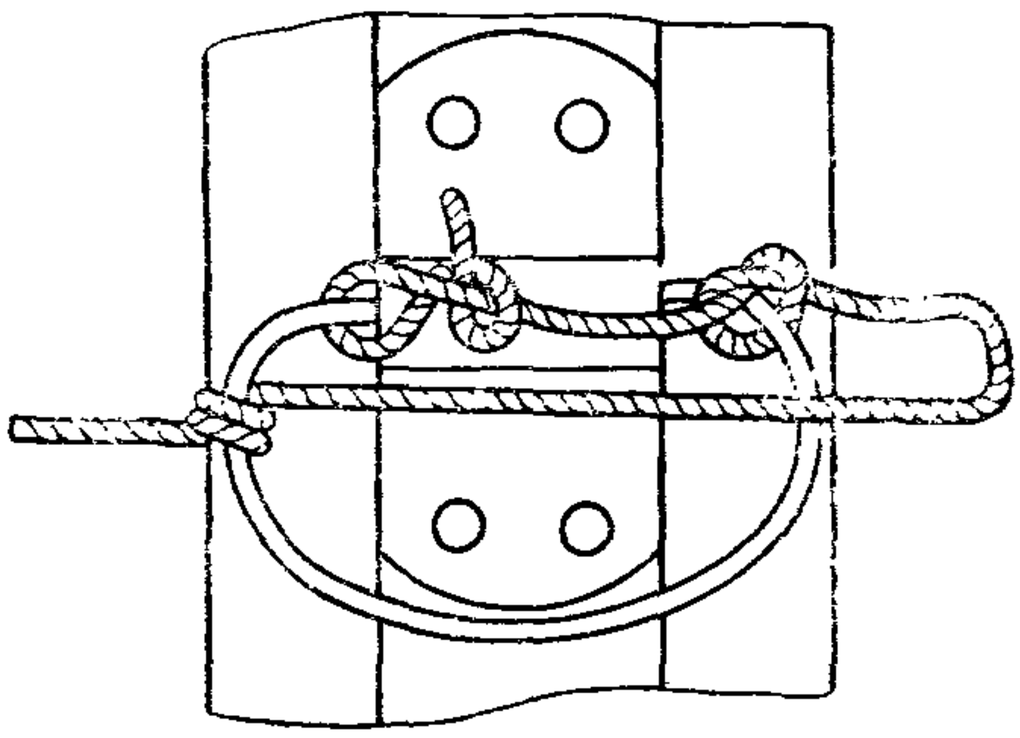


Рис. П.7.1. Узел крепления страхующего каната

Кольцо для закрепления страхующего каната должно быть расположено на поясе со стороны спины работающего.

138. Стропа пояса, предназначенная для захватывания за опоры или конструкции, изготовляется из ремня, цепи или капронового фала и прикрепляется наглухо к правому ушку. К другому концу стропы прикрепляется наглухо карабин. Длину стропы можно менять в пределах 1—2 м, перемещая пряжку. Пряжка не имеет шпенька и при динамических нагрузках работает как амортизирующее звено.

У карабина, кроме замка с пружиной, должна быть дополнительная защелка, которая предотвращала бы самопроизвольное раскрывание замка при случайном нажатии на него или ослаблении его пружины.

139. Работая вблизи токоведущих частей, находящихся под напряжением, на линиях электропередачи или в распределительных устройствах, следует надевать пояс со стропой из ремня, капронового фала или хлопчатобумажной веревки. Во время работы на отключенных линиях электропередачи или распределительных устройствах, а также вдали от напряжения можно пользоваться поясом и цепью.

Если предохранительный пояс подвергся динамической нагрузке (при рывке в случае падения монтера), пояс должен быть изъят из эксплуатации. Снова поясом можно пользоваться, лишь испытав его статической нагрузкой. Пояс, детали которого повреждены от динамической нагрузки, должен быть уничтожен.

140. Страхующий канат служит дополнительной мерой безопасности, им необходимо пользоваться в том случае, если на месте работы нельзя закрепиться стропой предохранительного пояса за опору или конструкцию.

Узел крепления страхующего каната к кольцу пояса показан на рис. П.7.1.

IV. Правила испытания защитных средств

141. Все эксплуатируемые изолирующие средства, кроме изолирующих подставок, должны периодически подвергаться электрическим испытаниям.

142. Перед электрическими испытаниями защитные средства нужно тщательно осмотреть снаружи, проверив их исправность, состояние изоляционных поверхностей, наличие номера и т. п.

Если защитные средства неисправны, если на них нет номера, то испытывать защитные средства можно, лишь устранив обнаруженные недостатки.

143. Испытания, как правило, нужно проводить переменным током с частотой 50 Гц при температуре 15—20°С.

Защитные средства из резины можно испытывать постоянным (выпрямленным) током.

Испытательное напряжение следует повышать постепенно, чтобы легче было следить за показаниями приборов. Начальное напряжение не должно превышать 50% полного испытательного напряжения. Полное испытательное напряжение следует держать не дольше, чем это указано в требованиях к отдельным защитным средствам. Время отсчитывается с момента установления полного испытательного напряжения.

При испытании напряжением выпрямленного тока величина испытательного напряжения должна быть равной 2,5-кратному значению испытательного напряжения, принимаемого при испытании переменным током. Продолжительность испытания та же, что и при переменном токе.

144. При испытании полное напряжение прикладывается к изолирующей части защитного средства.

Если в лаборатории нет напряжения, которым можно испытать изолирующее защитное средство целиком, то защитное средство разрешается испытывать по частям. При этом изолирующая часть защитного средства делится на 3—4 участка; к каждому участку прикладывается часть указанного полного испытательного напряжения, пропорциональная длине и увеличенная на 20%.

1. Испытания изолирующих штанг, изолирующих и токоизмерительных клещей

145. При испытаниях этих защитных средств должны быть соблюдены следующие условия:

а) один электрод присоединяется к рабочей части, а другой — к границе захвата, выше упора, где для этой цели создается металлический контакт;

б) при наличии фарфоровой изоляции напряжение прикладывается непосредственно к обоим концам фарфорового изолятора;

в) испытательное напряжение держится в течение 5 мин, а для фарфоровой изоляции — 1 мин.

146. Прикладывая испытательное напряжение, следует внимательно следить за состоянием изолирующего защитного средства. Если будут замечены разряды, пробой или перекрытие, защитное средство бракуют.

Токи, протекающие через изделие (токи утечки), не нормируются.

Пробой отмечают по показаниям вольтметра. Изделие считается пробитым, если резко снижается напряжение или возрастает ток.

После окончания испытания напряжение снижают, затем трансформатор отключают и заземляют. Сразу после этого испытываемые объекты нужно ощупать рукой. Если рука ощутит местный нагрев испытываемой части защитного средства, то оно бракуется.

147. Изготовленные, а также эксплуатируемые изолирующие штанги, изолирующие и токоизмерительные клещи для электроустановок напряжением выше 1000 В, не ниже 110 кВ должны испытываться напряжением, равным трехкратному линейному напряжению электроустановки, но не менее 40 кВ, а штанги для электроустановок напряжением 110—330 кВ должны испытываться трехкратным фазным напряжением.

У измерительных штанг, применяемых в электроустановках напряжением 35—500 кВ, головки для контроля изоляторов после изготовления и ремонта должны испытываться напряжением 35 кВ, а в эксплуатации — напряжением 30 кВ.

148. Для штанг, применяемых в электроустановках напряжением 500 кВ, испытательные напряжения приведены в табл. П.7.6.

Типовые испытания этих штанг должны проводиться в последовательности, указанной в таблице. При испытаниях напряжением через искровой промежуток штанга подносится к проводнику, находящемуся под потенциалом 700 кВ, на такое расстояние, чтобы между проводником и ее рабочей частью возник искровой разряд.

149. Оперативные штанги и штанги для заземлений после их изготовления должны испытываться на разрыв усилием, равным 150 кг, прикладываемым в течение 1 мин.

Для оперативных штанг с фарфоровыми изоляторами вес испытательного груза составляет 80 кг.

При испытаниях на разрыв штангу укрепляют за рабочую часть, а к ручке-захвату подвешивают груз требуемой величины.

Измерительные штанги, а также изолирующие части указателей напряжения на 110 кВ и выше после изготовления должны быть испытаны на изгиб.

Для этого штанги и изолирующие части указателей напряжения устанавливают горизонтально. Ручку-захват закрепляют неподвижно у ограничительного кольца, и к рабочей части подвешивают груз, равный двукратному весу прибора (соответственно указателя или измерительной головки).

Таблица П.7.6.

Испытательные напряжения для штанг 500 кВ

Наименование	Вид испытания		
	Типовое	После изготовления и ремонта	Периодическое
Последовательность испытаний	1 2 3		
Испытательное напряжение, кВ	850 650 700	2,5 на каждый сантиметр изолирующей части[1]	2,2 на каждый сантиметр изолирующей части[1]
Продолжительность испытаний, мин	0,35 5 0,3	5	5
Способ испытания	Приложением напряжения Приложением напряжения через искровой промежуток		

[1] Но не менее трехкратного фазного напряжения на всю штангу.

Прогиб штанги, измеренный на ее конце у рабочей части, не должен превышать 10% длины изолирующей части (от точки приложения груза до места закрепления штанги).

По окончании испытания штанги тщательно осматривают. Если при осмотре будут обнаружены остаточные деформации, трещины, ослабления крепления и другие дефекты, штанга бракуется.

2. Испытания указателей напряжения

150. Перед испытанием указателя напряжения проверяются внешнее состояние прибора, отсутствие трещин на лаковом покрове трубок, целость ламп, защитного стекла, исправное состояние наконечников.

Изготовленную, а также эксплуатирующую изолирующую часть указателя напряжения для электроустановок напряжением ниже 110 кВ нужно испытывать напряжением, равным трехкратному линейному, но не менее 40 кВ, а изолирующую часть указателя напряжения для электроустановок 110—220 кВ испытывают трехкратным фазным напряжением.

Испытательное напряжение прикладывают к изолирующей части указателя между ограничительным кольцом и границей прибора (собственно указателя).

Если токоведущие части прибора скрыты внутри изоляционной трубки, являющейся продолжением изолирующей части указателя, то на поверхности трубки у границы собственно указателя устанавливают временный металлический хомутик для присоединения провода испытательной схемы.

Испытательное напряжение прикладывают 5 мин. Состояние испытываемой изолирующей части указателя следует контролировать, как указано в § 146.

151. Собственно указатель, имеющий, кроме крюка, вывод от конденсаторов (например, у УВН-80), должен испытываться в течение 1 мин приложенным к крюку и к выводу напряжением 20 кВ. Состояние указателя следует контролировать, как указано в § 146.

При этом проверяется исправность неоновой лампы и конденсаторов.

Кроме указанных испытаний, определяют напряжение отчетливо видимого свечения неоновой лампы.

Напряжение отчетливо видимого свечения указателя должно быть не выше 25% номинального напряжения электроустановки.

В исключительных случаях для электроустановок напряжением 2 и 3 кВ могут быть допущены указатели с напряжением отчетливого свечения до 40% номинального напряжения электроустановки, т. е. 0,8 кВ, для электроустановок напряжением 2 кВ, а для электроустановок напряжением 3 кВ допускается 1,2 кВ напряжения отчетливого свечения.

В электроустановках до 6 кВ указатели не должны светиться от влияния соседних цепей того же напряжения, отстоящих от испытываемой цепи на расстоянии 150 мм; в электроустановках напряжением до 10 кв — 250 мм; выше 10 до 35 кВ — 550 мм; до 110 кВ — 1500 мм; до 154 кВ — 1800 мм; до 220 кВ — 2300 мм.

152. Испытание трубок с неоновой лампой указателей напряжения, применяемых для фазировки, следует проводить согласно указаниям § 150, 151.

Испытательное напряжение для трубок на напряжение до 6 кВ с дополнительным сопротивлением должно быть 6 кВ, для трубок до 10 кВ — 10 кВ.

Испытание нужно проводить 1 мин. Напряжение прикладывается к крюку и к выводу сопротивления (металлический соединитель).

Значение тока, протекающего при испытании через трубку с сопротивлением, не должно превосходить в начале испытания:

а) для трубок с сопротивлением на напряжение до 6 кВ 1,7—2,4 мА, что соответствует сопротивлению 3,5—2,5 МОм;

б) для трубок с сопротивлением на напряжение до 10 кВ 1,4—1,7 мА, что соответствует сопротивлению 6—7 МОм.

К концу испытания допустимо увеличить сопротивление не более чем на 40% и соответственно уменьшить ток.

Изолирующую часть трубки с дополнительным сопротивлением испытывают в соответствии с нормами испытания изолирующей части указателя напря-

жения (§ 150). Приведенными выше нормами испытаний указателей напряжения для фазировки нужно руководствоваться не только во время испытаний после изготовления трубки, но и во время периодических испытаний.

Гибкий проводник, соединяющий указатель напряжения и трубку с дополнительным сопротивлением, испытывается напряжением 20 кВ в течение 1 мин. Проводник опускают в ванну с водой, один вывод испытательного трансформатора соединяют с металлическим наконечником проводника, а другой вывод трансформатора присоединяют к корпусу металлической ванны или к электроду, опущенному в воду. Ток, проходящий через изоляцию, не должен превышать 20 мА.

153. После испытания дополнительного сопротивления следует провести испытание на фазировку комплекта, состоящего из указателя напряжения и трубки с дополнительным к нему сопротивлением. Испытание должно проводиться по двум схемам.

Первая схема — случай согласно включения на сфазированное напряжение.

Испытание имеет целью проверить, не будет ли светиться неоновая лампа при подобном включении.

Крюки, установленные на изоляторах указателя напряжения, и трубки с дополнительным сопротивлением соединяются между собой, а затем их присоединяют к выводу испытательного трансформатора; второй вывод трансформатора заземляется.

Вторая схема — случай встречного включения на несфазированное напряжение.

Цель испытания — установить наименьший порог зажигания неоновой лампы при подобном включении.

Крюк указателя напряжения присоединяют к одному из выводов трансформатора, ко второму выводу трансформатора присоединяют крюк трубки с дополнительным сопротивлением, соединенный с указателем напряжения.

Во время подъема напряжения фиксируют напряжение, при котором возникает отчетливо видимое свечение неоновой лампы. Величина этого напряжения в зависимости от схемы включения дополнительного сопротивления приведена в таблице П.7.7.

154. После испытания на трубке с дополнительным сопротивлением ставится штамп, как указано в § 39, с обозначением номера указателя напряжения, к которому относится данное сопротивление.

Таблица П.7.7.

Величины напряжений отчетливо видимого свечения

Фазирование на напряжении, кВ	Схема первая — согласное включение	Схема вторая — встречное включение
	Напряжение зажигания (порог свечения) не ниже, В	Напряжение отчетливо видимого свечения, не выше
2	2500	500
3	3800	750
6	7600	1500
10	12700	2750

3. Испытания указателей напряжения, работающих по принципу протекания активного тока

155. Указатели напряжения после их изготовления и после ремонта необходимо испытывать:

а) на электрическую прочность;

б) на определение порога зажигания.

156. Перед испытанием повышенным напряжением изолирующие рукоятки по всей длине до упоров покрывают фольгой. Провод, соединяющий рукоятки, опускают в сосуд с водой таким образом, чтобы вода покрывала весь провод до рукояток приборов.

Один провод от источника питания напряжением 1000 В подводят к одному из наружных контактов-щупов указателя напряжения, второй провод подводят к фольге, покрывающей рукоятки, и к воде.

Продолжительность испытания — 1 мин.

157. Порог зажигания определяют с помощью вольтметра класса 0,5 со шкалой до 150 В.

Порог зажигания неоновой лампы должен быть не выше 90 В.

Ток, потребляемый токоискателем, не должен превышать 2 мА.

Отсутствие свечения неоновой лампы от напряжения одной фазы проверяют прикосновением одного из щупов к проводу, находящемуся под напряжением 500 В.

Неоновая лампа при этом не должна светиться.

158. В эксплуатации изоляция токоискателей подвергается периодическим испытаниям повышенным напряжением, как указано в § 156, и наружным осмотром с проверкой прочности заделки соединительного провода.

4. Испытания токоизмерительных клещей напряжением до 600 В

159. Изоляцию токоизмерительных клещей только изготовленных, а также уже эксплуатируемых испытывают напряжением 2 кВ переменного тока 50 Гц в течение 5 мин. Напряжение прикладывают к магнитопроводу и к временному металлическому бандажу, закрепленному у границы ручки-захвата.

5. Испытания изолирующих защитных средств, применяемых при ведении ремонтных работ под напряжением выше 1000 В

160. Изолирующие защитные средства, применяемые при ведении ремонтных работ под напряжением выше 1000 В, должны подвергаться электрическим испытаниям как приемным (после изготовления), так и периодическим (в эксплуатации).

161. При электрических испытаниях к изолирующим средствам прикладывается напряжение переменного тока 50 Гц в течение 5 мин.

Изолирующие средства, применяемые при работах под напряжением 110 кВ и выше, испытывают трехкратным фазным напряжением; при работах под напряжением ниже 110 кВ — трехкратным линейным.

Изолирующие защитные средства, на поверхности которых при испытаниях не появляются разряды, а после испытаний обнаруживается нагрев, считаются выдержавшими испытания.

162. При приеме изолирующих устройств, служащих для изоляции человека от земли (лестницы, площадки), их испытывают напряжением, составляющим 1,7 кВ на каждый сантиметр длины изолирующей части; при периодических испытаниях применяют напряжение, составляющее 1,5 кВ на каждый сантиметр длины изолирующей части. Полное испытательное напряжение должно быть не ниже указанного в § 161.

163. Изолирующие приспособления, которыми выполняют отдельные операции при ремонтных работах под напряжением (изолирующие тяги для восприятия веса или натяжения, захваты для переноса натяжных гирлянд и другие аналогичные приспособления), следует испытывать только приложенным напряжением в соответствии с указаниями § 145, 161.

164. Габаритники, т. е. специальные ограждения, непосредственно соприкасающиеся с проводами и являющиеся, таким образом, основным и изолирующим средствами, а также габаритники, применяемые при установке разрядников для фиксирования расстояний между внешними электродами разрядников и токоведущими частями, должны испытываться в соответствии с указаниями § 161.

Электрические испытания габаритников, непосредственно не соприкасающихся с токоведущими частями, не обязательны.

165. Периодичность электрических испытаний изолирующих защитных средств, применяемых при ремонтных работах под напряжением, приведена в приложении 1.

Методика электрических испытаний, нормы и методика механических испытаний, сроки осмотра приведены в инструкциях по ремонту линий электропередачи, находящихся под напряжением.

6. Испытания инструмента с изолированными рукоятками

166. Инструмент после его изготовления и после ремонта должен испытываться напряжением 2,5 кВ в течение 1 мин.

При испытании изолированные рукоятки инструмента погружают в воду таким образом, чтобы над водой выступали металлическая часть и часть изолированной рукоятки высотой около 1 см. Один электрод присоединяется к металлической части инструмента и к выводу испытательного трансформатора, второй электрод опускается в сосуд с водой и присоединяется к другому заземленному выводу испытательного трансформатора.

167. В период эксплуатации состояние изолированных рукояток инструмента проверяют не только внешним осмотром по указанному в § 166 методу, но и испытывают напряжением переменного тока 2 кВ. Испытание может быть также проведено при помощи мегомметра на 2,5 кВ.

7. Испытания диэлектрических перчаток, бот и галош

168. Диэлектрические перчатки, боты и галоши при испытании погружаются в сосуд с водой, которая заливается также и внутрь этих изделий. Уровень воды как снаружи, так и внутри должен быть на 5 см ниже верхнего края перчаток или отворотов бот. Для галош, установленных горизонтально, уровень воды не должен доходить на 2 см до верхнего края борта.

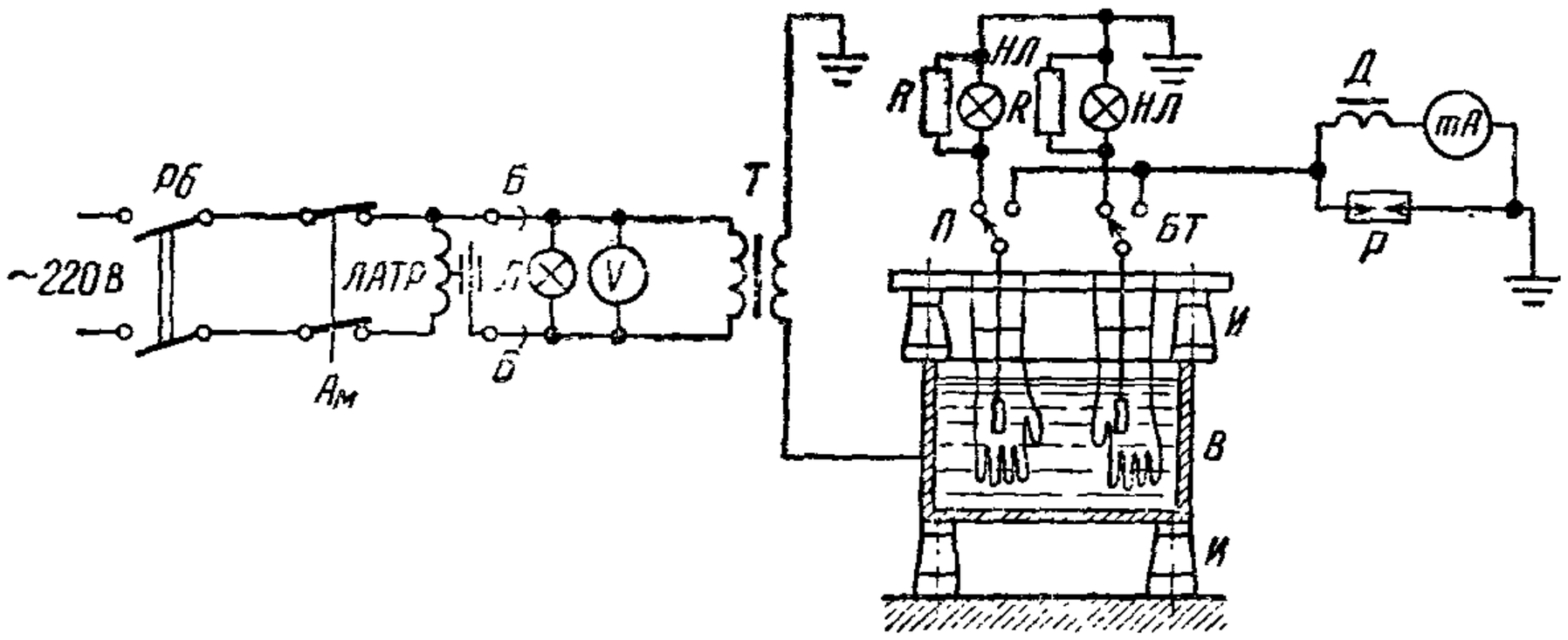


Рис. П.7.2. Принципиальная схема испытания диэлектрических перчаток, бот и галош повышенным напряжением:
Рб — рубильник двухполюсный; *Ам* — максимальный автомат; *ЛАТР* — лабораторный регулировочный трансформатор; *Б* — блок-контакты двери; *В* — ванна для испытания защитных средств; *И* — опорные изоляторы; *БТ* — бакелитовая трубка; *П* — переключатель для измерения тока, протекающего через испытываемое защитное средство; *НЛ* — неоновая лампа; *R* — добавочное сопротивление (20—15 мОм); *Д* — дроссель; *mA* — миллиамперметр; *Р* — телефонный разрядник

Выступающие края испытываемых изделий должны быть сухими. Один электрод (рис. П.7.2) опускают в сосуд вне испытываемого изделия и соединяют с одним из выводов испытательного трансформатора, второй вывод транс-

форматора заземлен. Другой электрод опущен внутрь изделия и через миллиамперметр соединяется с землей. Могут быть применены и другие схемы испытаний.

169. При испытании защитных средств из резины переменным током должны быть измерены токи, протекающие через изделие. Если стрелки прибора резко колеблются или показания его выше предельно допустимого, то защитное средство бракуется. Если во время испытания перчаток, бот, галош пробивает какой-либо из испытываемых образцов, то этот образец отключают от испытательной схемы стенда, не снимая напряжения с установки. Там, где этого сделать нельзя, отключают напряжение, трансформатор заземляют и из пробитого изделия вынимают внутренний электрод. После этого продолжают испытание остальных образцов, причем отсчет времени для остальных образцов начинается сначала.

При испытании напряжением выпрямленного тока величина тока, протекающего через изделие, не нормируется.

По окончании испытания напряжение снижают, трансформатор отключают и заземляют. Изделия вынимают из сосуда и просушивают.

170. При приеме изготовленных диэлектрических перчаток для электроустановок напряжением выше 1000 В перчатки испытывают напряжением 9 кВ, а диэлектрические перчатки для электроустановок напряжением ниже 1000 В — напряжением 3,5 кВ.

Ток, проходящий через перчатку, не должен быть более 9 или 3,5 мА соответственно.

Продолжительность испытания — 1 мин.

Боты нужно испытывать напряжением 20 кВ, а галоши — напряжением 5 кВ в течение 2 мин. Ток, протекающий через изделие, не должен превышать 10 мА для бот и 2,5 мА для галош.

171. Периодические испытания диэлектрических перчаток для электроустановок напряжением выше 1000 В должны проводиться с испытательным напряжением 6 кВ, а перчатки для электроустановок ниже 1000 В — напряжением 2,5 кВ. Ток, протекающий через перчатку, не должен быть более 6 и 2,5 мА соответственно.

Периодические испытания бот должны проводиться напряжением 15 кВ, а галош — напряжением 3,5 кВ.

Ток, протекающий через изделие, не должен превышать 7,5 и 2 мА соответственно.

Продолжительность периодических испытаний перчаток, бот и галош — 1 мин.

8. Испытания диэлектрических ковриков

172. Для испытания диэлектрических резиновых ковриков (матов) коврики пропускают со скоростью $^2/_3$ см в 1 с между цилиндрическими электродами.

Для измерения токов, протекающих через коврик, в электрическую цепь включается амперметр. Пробой коврика фиксируется по вольтметру.

Разрешается испытывать коврики в металлической ванне, наполненной водой, так же, как резиновые изолирующие накладки (см. § 179).

173. Величина тока, протекающего через коврик, не должна превышать 1 мА на 1000 В испытательного напряжения.

Испытательное напряжение устанавливается:

а) для диэлектрических ковриков, изготовленных по ГОСТ для электроустановок напряжением выше 1000 В, 20 кВ;

б) для ковриков, применяемых в электроустановках напряжением до 1000 В, 3,5 кВ.

9. Испытания изолирующих подставок

174. Электрические и механические испытания подставок проводятся только после их изготовления и капитального ремонта.

175. Перед электрическим испытанием изолирующие подставки испытывают на механическую прочность. Для этого изолирующую подставку в собранном виде подвергают равномерно распределенной нагрузке 350 кг/м^2 в течение не менее 1 мин. При этом настил подставки не должен прогибаться. Не должно быть и других деформаций — трещин, нарушений целости опорных изоляторов, ослабления связи между отдельными частями настила, изломов и др.

Только что изготовленные подставки испытывают также на опрокидывание (§ 106).

Если будет обнаружен какой-либо из перечисленных дефектов, то изолирующая подставка бракуется.

176. Электрические испытания изолирующих подставок заключаются в испытании опорных изоляторов.

При электрических испытаниях должны соблюдаться следующие условия:

а) испытательное напряжение должно быть равно 40 кВ независимо от напряжения электроустановки, для которой предназначаются подставки;

б) продолжительность испытания должна составлять 1 мин;

в) опорные изоляторы изолирующих подставок можно испытывать отдельно или вместе с настилом; в последнем случае перед испытанием верхние и нижние основания опорных изоляторов отдельно соединяют проволокой, после чего от одного из выводов испытательного трансформатора подают напряжение к верхним основаниям, а от другого вывода непосредственно или через землю — к нижним основаниям изоляторов.

177. Когда изоляторы находятся под напряжением, необходимо внимательно наблюдать за их состоянием; если происходят скользящие разряды или перекрытия, подставка бракуется.

После испытания на опорных изоляторах (на торцах) ставится штамп об испытании.

Забракованные опорные изоляторы разбивают. Изолирующие подставки ремонтируют, после чего их испытывают повторно.

10. Испытания изолирующх накладок

178. Изолирующие накладки из бакелита, текстолита, пластических масс и т. п. должны испытываться на пробой и на перекрытие по поверхности напряжением 20 кВ в течение 5 мин.

При испытании накладок на пробой поверхность соприкосновения электрода с накладкой должна быть не менее 50% одной боковой поверхности накладки.

Испытание накладок на перекрытие по поверхности следует проводить с помощью электродов любого размера, прикладываемых с каждой боковой стороны накладки.

Расстояние между электродами по поверхности накладки должно быть не более расстояния между полюсами разъединителя на напряжение 10 кВ.

Состояние накладок во время испытания следует контролировать в соответствии с указаниями § 146.

179. Изолирующие накладки из резины после изготовления должны испытываться напряжением 5 кВ в специальной металлической ванне.

Вода, заливаемая в ванну поверх накладки, не должна доходить до краев накладки с наружной и внутренней стороны на 50 мм. Один вывод испытательного трансформатора присоединяется к заземленной ванне, ко второму присоединяется электрод, помещенный в воду поверх накладки.

Для измерения тока, протекающего через накладку, в цепь повышающей обмотки трансформатора включается миллиамперметр. Ток не должен быть более 5 мА. Продолжительность испытания — 1 мин.

Испытывать также можно, пропуская накладки между цилиндрическими электродами, так же, как испытываются диэлектрические коврики (§ 172).

Периодические испытания резиновых накладок проводятся, как указано выше, в ванне под напряжением 3,5 кВ в течение 1 мин. Ток не должен быть более 3,5 мА.

11. Испытания резиновых колпаков

180. Резиновые колпаки должны испытываться на электрическую прочность:

а) после изготовления напряжением 10 кВ в течение 2 мин;

б) в эксплуатации напряжением 10 кВ в течение 1 мин.

Методика испытания резиновых колпаков такая же, как при испытании резиновых диэлектрических защитных средств (галош, бот, перчаток), указанных в § 168 и 169.

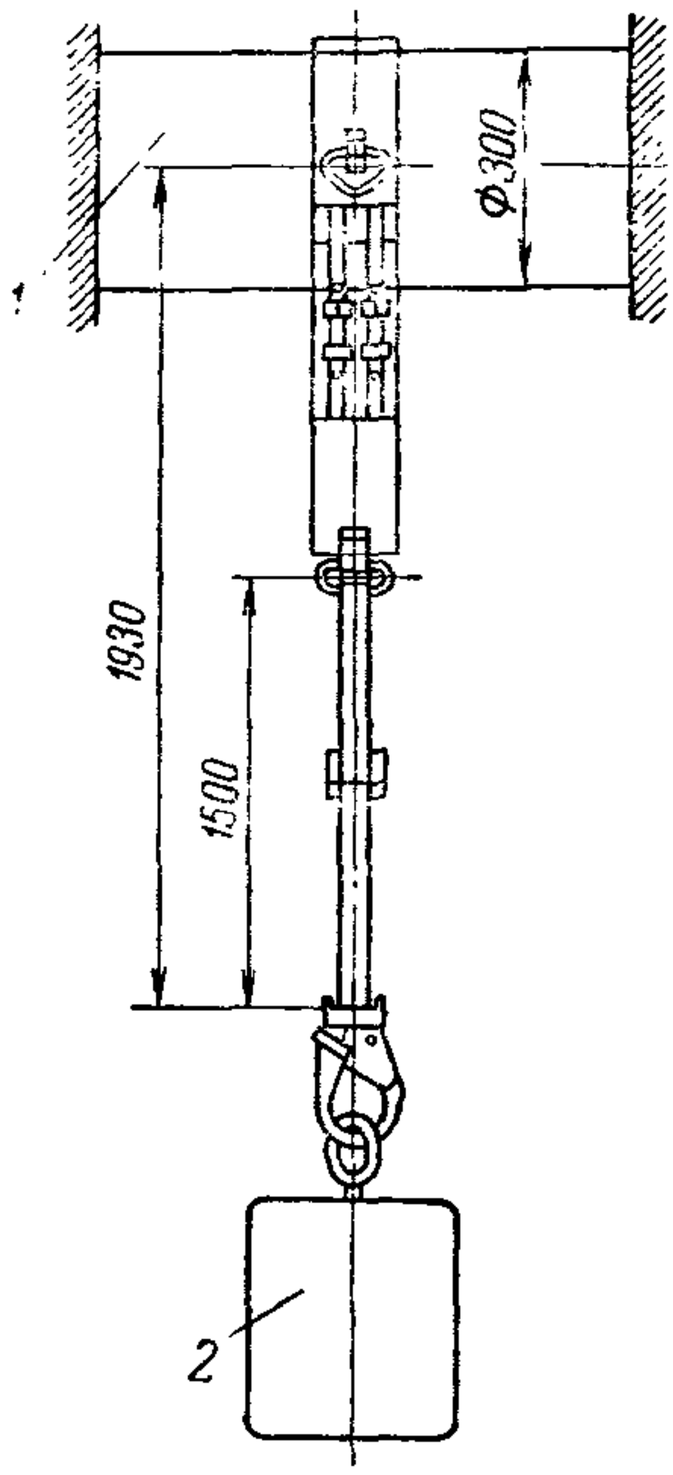


Рис. П.7.3. Схема испытаний предохранительных поясов статической нагрузкой (размеры в миллиметрах):
1 — жесткая опора; *2* — груз

12. Испытания предохранительных поясов и страхующих канатов

181. Предохранительные пояса должны испытываться на механическую прочность после их изготовления и периодически через каждые 6 месяцев статической нагрузкой.

182. При испытании статической нагрузкой пояс закрепляют на жесткой опоре диаметром 300 мм (рис. П.17.3).

К карабину подвешивают на 5 мин груз весом 300 кг. Так же испытывают свободное полукольцо для застегивания карабина и кольцо закрепления страхующего каната.

По окончании испытаний на поясе и его деталях не должно быть признаков повреждений, замок карабина должен правильно и плотно входить в вырезы карабина. При периодических испытаниях пояса статической нагрузкой груз должен составлять 225 кг.

185. Страхующие канаты должны испытываться. При приеме страхующего каната в эксплуатацию его испытывают статической нагрузкой весом 300 кг в течение 5 мин; при периодических испытаниях — грузом в 225 кг в течение 5 мин.

ПРИЛОЖЕНИЕ 7а

Нормы и сроки электрических испытаний защитных средств

Наименование защитных средств	Напряжение электроустановки	Испытания после изготовления и капитального ремонта			Испытания в эксплуатации			Сроки	
		Испытательное напряжение	Продолжительность, мин	Ток, протекающий через изделие, мА	Испытательное напряжение	Продолжительность, мин	Ток, протекающий через изделие, мА	периодических испытаний	периодических осмотров
1. Изолирующие штанги (кроме измерительных)	Ниже 110 кВ	Трехкратное линейное напряжение, но не менее 40 кВ	5	—	Трехкратное линейное напряжение, но не менее 40 кВ	5	—	1 раз в 2 года	1 раз в год
2. Изолирующие штанги (кроме измерительных)	110—120 кВ	Трехкратное фазное напряжение	5	—	Трехкратное фазное напряжение	5	—	1 раз в 2 года	1 раз в год
3. Измерительные штанги	Ниже 110 кВ	Трехратное линейное напряжение, но не менее 40 кВ	5	—	Трехкратное линейное напряжение, но не менее 40 кВ	5	—	В сезон измерений 1 раз в 3 месяца, но не реже 1 раза в год	—
4. Измерительные штанги	110—330 кВ	Трехкратное фазное напряжение	5	—	Трехкратное фазное напряжение	5	—	То же	—
5. Измерительные штанги	500 кВ	2,5 кВ на каждый сантиметр изолирующей части, но не менее трехкратного фазного на всю штангу	5	—	2,2 кВ на каждый сантиметр изолирующей части, но не менее трехкратного фазного на всю штангу	5	—	»	—

Продолжение

Наименование защитных средств	Напряжение электроустановки	Испытания после изготовления и капитального ремонта			Испытания в эксплуатации			Сроки	
		Испытательное напряжение	Продолжительность, мин	Ток, протекающий через изделие, мА	Испытательное напряжение	Продолжительность, мин	Ток, протекающий через изделие, мА	периодических испытаний	периодических осмотров
6. Изолирующие клещи	1—35 кВ	Трехкратное линейное напряжение, но не менее 40 кВ	5	—	Трехкратное линейное напряжение, но не менее 40 кВ	5	—	1 раз в 2 года	1 раз в год
7. Изолирующие клещи	До 1000 В	3 кВ	5	—	2 кВ	5	—	1 раз в 2 года	1 раз в год
8. Токоизмерительные клещи	До 10 кВ	Трехкратное линейное напряжение, но не менее 40 кВ	5	—	Трехкратное линейное напряжение, но не менее 40 кВ	5	—	1 раз в год	1 раз в 6 месяцев
9. Токоизмерительные клещи	До 600 кВ	2 В	5	—	2 кВ	5	—	1 раз в год	1 раз в 6 месяцев
10. Указатели напряжения:									
а) изолирующая часть	Ниже 110 кВ	Трехкратное линейное напряжение, но не менее 40 кВ	5	—	Трехкратное линейное напряжение, но не менее 40 кВ	5	—	1 раз в год	1 раз в 6 месяцев
	110—220 кВ	Трехкратное фазное напряжение	5	—	Трехкратное фазное напряжение	5	—	1 раз в год	1 раз в 6 месяцев
б) собственно указатель, имеющий, кроме крюка, вывод от конденсаторов	До 220 кВ	20 кВ	1	—	20 кВ	1	—	1 раз в год	1 раз в 6 месяцев

Продолжение

Наименование защитных средств	Напряжение электроустановки	Испытания после изготовления и капитального ремонта			Испытания в эксплуатации			Сроки	
		Испытательное напряжение	Продолжительность, мин	Ток, протекающий через изделие, мА	Испытательное напряжение	Продолжительность, мин	Ток, протекающий через изделие, мА	периодических испытаний	периодических осмотров
11. Трубка с дополнительным сопротивлением для фазировки	2—6 кВ 10 кВ	6 кВ 40 кВ	1 1	1,7—2,4 1,4—1,7	6 кВ 20 кВ	1 1	1,6—2,4 1,6—1,7	1 раз в год	1 раз в 6 месяцев
12. Указатели напряжения, работающие на принципе протекания активного тока	До 500 В	1 кВ	1	—	1 кВ	1	—	1 раз в год	Перед употреблением
13. Изолирующие средства для ремонтных работ под напряжением	Ниже 110 кВ	1,7 кВ на каждый сантиметр длины изолирующей части, но не менее трехкратного линейного напряжения на все средства	5	—	1,5 кВ на каждый сантиметр длины изолирующей части, но не менее трехкратного линейного напряжения на все средства	5	—	1 раз в 6 месяцев	Перед употреблением

Продолжение

Наименование защитных средств	Напряжение электроустановки	Испытания после изготовления и капитального ремонта			Испытания в эксплуатации			Сроки	
		Испытательное напряжение	Продолжительность, мин	Ток, протекающий через изделие, мА	Испытательное напряжение	Продолжительность, мин	Ток, протекающий через изделие, мА	периодических испытаний	периодических осмотров
14. Изолирующие средства для ремонтных работ под напряжением	110 кВ и выше	1,7 кВ на каждый сантиметр длины изолирующей части, но не меньше трехкратного фазного напряжения на все средства	5	—	1,5 кВ на каждый сантиметр длины изолирующей части, но не меньше трехкратного фазного напряжения на все средства	5	—	1 раз в 6 месяцев	Перед употреблением
15. Инструмент с изолирующими рукоятками	До 1000 В	2,5 кВ	1	—	2 кВ	1	—	1 раз в год	Перед употреблением
16. Перчатки резиновые диэлектрические	До 1000 В	3,5 кВ	1	3,5	2,5 кВ	1	2,5	1 раз в 6 месяцев	Перед употреблением
17. Перчатки резиновые диэлектрические	Выше 1000 В	9 кВ	1	9	6 кВ	1	6	1 раз в 6 месяцев	Перед употреблением
18. Боты резиновые диэлектрические	Для всех напряжений	20 кВ	2	10	15 кВ	1	7,5	1 раз в 3 года	1 раз в 6 месяцев
19. Галоши резиновые диэлектрические	До 1000 В	5 кВ	2	2,5	3,5 кВ	1	2	1 раз в год	1 раз в 6 месяцев

Продолжение

Наименование защитных средств	Напряжение электроустановки	Испытания после изготовления и капитального ремонта			Испытания в эксплуатации			Сроки	
		Испытательное напряжение	Продолжительность, мин	Ток, протекающий через изделие, мА	Испытательное напряжение	Продолжительность, мин	Ток, протекающий через изделие, мА	периодических испытаний	периодических осмотров
20. Коврики резиновые диэлектрические	До 1000 В	5,5 кВ	Протягивание со скоростью 2—3 см/с между цилиндрическими электродами		3,0	3,5 кВ	Протягивание со скоростью 2—3 см/с между цилиндрическими электродами	1 раз в 2 года	1 раз в год
21. Коврики резиновые диэлектрические	Выше 1000 В	20 кВ	То же	20	15,0 кВ	15,0 кВ	То же	1 раз в 2 года	1 раз в год
22. Изолирующие подставки	До 10 кВ	40 кВ	1	—	—	—	—	—	1 раз в 2 года
23. Изолирующие накладки:									
а) жесткие	До 10 кВ	20 кВ	5	—	20 кВ	5	—	1 раз в год	1 раз в год
б) резиновые	До 1000 В	5 кВ	1	5	3,5 кВ	1	3,5	1 раз в 3 года	1 раз в год

Продолжение

Наименование защитных средств	Напряжение электроустановки	Испытания после изготовления и капитального ремонта			Испытания в эксплуатации			Сроки	
		Испытательное напряжение	Продолжительность, мин	Ток, проходящий через изделие, мА	Испытательное напряжение	Продолжительность, мин	Ток, проходящий через изделие, мА	периодических испытаний	периодических осмотров
24. Колпачки диэлектрические резиновые	До 10 кВ	10 кВ	2	—	10 кВ	1	—	1 раз в 3 года	1 раз в год

Примечания: 1. Продолжительность испытания штанг и клещей, имеющих фарфоровую изолирующую часть, может быть сокращена до 1 мин.

2. Для изолирующих накладок, применяемых в электроустановках напряжением 15 кВ, испытательное напряжение должно быть равно 30 кВ.

3 Осмотры каждого защитного средства необходимо проводить перед употреблением, но не реже сроков, указанных в графе периодических осмотров.

ФОРМЫ ПРОТОКОЛОВ ИСПЫТАНИЙ ЗАЩИТНЫХ СРЕДСТВ

Форма 1

ПРОТОКОЛ № _____

« » 197 г.

Испытания изолирующих штанг, клещей

Изолирующие _____
(наименование защитных средств)

№ _____

принадлежащие _____
(наименование предприятия)

испытаны напряжением _____ кВ переменного тока 50 Гц в течение _____ мин.

Изолирующие _____

испытание выдержали и пригодны для применения в электроустановках напряжением до _____ кВ включительно.

Механическое испытание произведено усилием _____

_____ кг на растяжение.

Следующее испытание должны быть произведено не позднее _____

« » 197 г.

Испытание производил _____
(подпись)

Начальник лаборатории _____
(подпись)

Форма 2

П Р О Т О К О Л № _____

« » 197 г.

Испытания указателей напряжения

Испытывались указатели напряжения на _____ кВ

№ _____, принадлежащие _____

_____
(наименование предприятия)

Изолирующая часть указателей испытана напряжением ——— кВ переменного тока 50 Гц в течение 5 мин.

Собственно указатели (приборы, показывающие наличие напряжения) испытаны напряжением ——— кВ переменного тока в течение 1 мин.

По конструкции не подлежит испытанию (подчеркнуть).

Напряжение отчетливо видимого свечения составляет ———

(указать пределы напряжения для испытываемой партии)

Указатели напряжения №——— испытание выдержали и пригодны для применения в электроустановках напряжением от—— до—— кВ включительно.

Следующее испытание указателей напряжения должно быть проведено не позднее ——— 197 г.

Испытание проводил ———
(подпись)

Начальник лаборатории ———
(подпись)

Форма 3

П Р О Т О К О Л № ———

« » 197 г.

Испытания указателя напряжения для фазирования

Указатель на———кВ, принадлежащий ———

(наименование предприятия)

1. Испытание трубки с дополнительным сопротивлением № ———

Испытываемая деталь	Приложенное напряжение переменного тока 50 Гц	Длительность приложения напряжения, мин	Ток в цепи сопротивления, мА	
			в начале испытания	в конце испытания
Изолирующая часть трубки	—	5	—	—
Дополнительное сопротивление	—	1	—	—

2. Испытание трубки с дополнительным сопротивлением №——— в комплекте с указателем напряжения.

Схема испытания	Напряжение зажигания (порог свечения), В	Напряжение отчетливо видимого свечения, В
Согласное включение		
Встречное включение		

3. Результат испытания. Указатель напряжения вместе с трубкой с дополнительным сопротивлением испытание выдержал и пригоден для применения в электроустановках напряжением до——— кВ включительно.

Следующее испытание должно быть произведено не позднее

« » 197 г.

Испытание проводил———
(подпись)

Начальник лаборатории———
(подпись)

Форма 4

П Р О Т О К О Л №———

«———» 197 г.

Испытание инструмента с изолированными рукоятками

Инструмент——— в количестве——— шт.

№ ——, принадлежащий———
(наименование предприятия)

испытан напряжением———————————кВ переменного тока 50 Гц в течение 1 мин.

Инструмент испытание выдержал и пригоден для работы под напряжением в электроустановках до 1000 В.

Следующее испытание инструмента должно быть проведено не позднее

"——— 197 г.

Испытание проводил———————————
(подпись)

Начальник лаборатории———————————
(подпись)

Форма 5

П Р О Т О К О Л №———

"——— 197 г.

Испытание защитных средств из диэлектрической резины (перчаток, галош, бот, колпаков, накладок)

Испытывались———————————
(наименование защитных средств)

№ ———, принадлежащие———————————
(наименование предприятия)

Испытание проводилось напряжением——— кВ $\frac{\text{переменного}}{\text{постоянного}}$ тока в течение——— мин.

Результаты измерения токов, протекающих через изделие

№ защитного средства									
Ток, мА									

(защитные средства)

№——— испытания выдержали, пригодны в качестве основного, дополнительного (ненужное зачеркнуть) защитного средства для обслуживания установок напряжением до——— кВ включительно.

Следующее испытание должно быть проведено не позднее

"_____ 197 г.

Испытание проводил_____
(подпись)

Начальник лаборатории_____
(подпись)

ПРИЛОЖЕНИЕ 7б

ПРЕДУПРЕДИТЕЛЬНЫЕ ПЛАКАТЫ ДЛЯ ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК

№ п/п	Рисунок плаката	Размер и исполнение	Переносный или постоянный	Место и условия применения
		I. Предостерегающие плакаты		
1		Размер не менее 280×210 мм. Черные буквы на белом фоне. Кайма ярко-красная шириной 10 мм, стрела ярко-красная (ГОСТ 6395)	Постоянный	Укрепляется на наружной стороне дверей распределительных устройств, камер выключателей и трансформаторных пунктов, а также на сетчатых или сплошных ограждениях токоведущих частей напряжением выше 1000 В, расположенных в производственных помещениях, исключая помещения распределительных устройств
2		То же	»	Укрепляется на наружной стороне дверей распределительных устройств, щитов, сборок напряжением до 1000 В

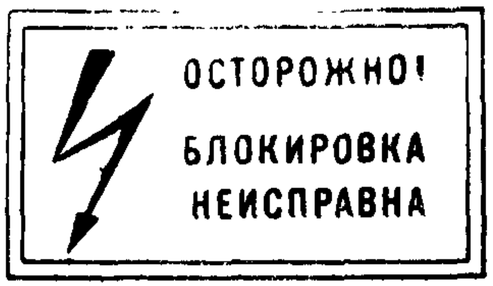
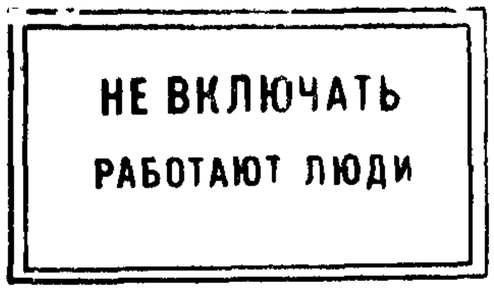
Продолжение

№ п/п	Рисунок плаката	Размер и исполнение	Переносный или постоянный	Место и условия применения
3		Размер не менее 280×210 мм. Черные буквы на белом фоне. Кайма ярко-красная шириной 10 мм, стрела ярко-красная (ГОСТ 6395)	Переносный	Вывешивается в закрытых распределительных устройствах напряжением выше 1000 В на сетчатых или сплошных ограждениях ячеек, соседних с местом работы и противолежащих, на временных ограждениях — на переносных щитах, устанавливаемых в проходах, куда не следует ходить, и т. п. На открытых распределительных устройствах — на веревочных ограждениях (при работах на уровне земли и на конструкциях вокруг рабочего места); на временных ограждениях — у оголенных участков кабеля и разделанных концов его (на время испытания высоким напряжением)
4		Размер не менее 280×210 мм. Черные буквы на белом фоне. Кайма ярко-красная шириной 10 мм, стрела ярко-красная (ГОСТ 6395)	Переносный	Вывешивается на конструкциях открытого распределительного устройства, соседних с той, которая предназначена для подъема персонала (при работах на конструкциях открытого распределительного устройства, т. е. если рабочее место расположено на высоте)
5		То же	То же	Вывешивается на ограждениях и конструкциях. Применяется только в установках напряжением до 1000 В

Продолжение

№ п/п	Рисунок плаката	Размер и исполнение	Переносный или постоянный	Место и условия применения
6		Размер 210×280 мм, фон белый. Буквы черные и рамки черные. Стрела ярко-красная (ГОСТ 6395)	Постоянный	Укрепляется на опорах воздушных линий электропередачи напряжением выше 1000 В на высоте 2,5—3 м от земли; в населенной местности при пролетах не менее 100 м укрепляется через опору. В остальных случаях, а также около переходов через дороги — на каждой опоре. Около переходов через дороги плакаты должны быть обращены в сторону дороги, в остальных случаях — сбоку опоры поочередно с правой и левой стороны. Плакат крепится на металлических и деревянных опорах
7		Размер 290×90 мм. Наносятся непосредственно на поверхность бетона несмываемыми красками через трафарет. Буквы, череп и рамка наносятся черной краской. Стрела ярко-красная (ГОСТ 6395)	Постоянный	То же. Наносится только на железобетонные опоры

Продолжение

№ п/п	Рисунок плаката	Размер и исполнение	Переносный или постоянный	Место и условия применения
8		Размер не менее 280×210 мм. Черные буквы на белом фоне. Кайма ярко-красная шириной 10 мм, стрела ярко-красная	Переносный	Вывешивается на дверцах или шкафах электроустановок, снабженных блокировкой, при выходе из строя одной из систем блокировок
	II. Запрещающие плакаты			
9		Размер 240×130 мм. Красные буквы на белом фоне	Переносный	На ключах управления, а также рукоятках или штурвалах приводов выключателей и разъединителей, при ошибочном включении которых может быть подано напряжение на работающих людей
		Размер 30×50 мм. Красные буквы на белом фоне	»	То же, но для применения на щитах и пультах
10		Размер 240×130 мм. Красные буквы на белом фоне	Переносный	На штурвалах задвижек воздушных магистралей выключателей и приводов, при ошибочном открытии которых может быть пущен воздух высокого давления к оборудованию, где работают люди

Продолжение

№ п/п	Рисунок плаката	Размер и исполнение	Переносный или постоянный	Место и условия применения
11	НЕ ВКЛЮЧАТЬ РАБОТА НА ЛИНИИ	Размер 240×130 мм. Белые буквы на красном фоне	Переносный	На ключах управления, а также рукоятках или штурвалах приводов линейных выключателей и разъединителей, при ошибочном включении которых может быть подано напряжение на линию, где работают люди
12	НЕ ОТКРЫВАТЬ РАБОТА НА ТРУБОПРОВОДЕ	Размер 80×50 мм. Белые буквы на красном фоне Размер 240×130 мм. Красные буквы на белом фоне	»	То же, но для применения на щитах и пультах На рукоятке запорной арматуры при работах на трубопроводах и газопроводах
	III. Разрешающие плакаты			
13	РАБОТАТЬ ЗДЕСЬ	Размер 250×250 мм. Белый круг диаметром 200 мм на зеленом фоне. Буквы черные в пределах круга. Кайма белая шириной 15 мм	Переносный	Устанавливается в закрытых распределительных устройствах на местах работ на уровне земли, а также на открытых распределительных устройствах в том месте, где персонал должен входить в огражденное веревкой пространство
		Размер 100×100 мм. То же	»	На щитах управления при работах на панелях

Продолжение

№ п/п	Рисунок плаката	Размер и исполнение	Переносный или постоянный	Место и условия применения
14		Размер 250×250 мм. Белый круг диаметром 200 мм на зеленом фоне. Буквы черные в пределах круга. Кайма белая шириной 15 мм	Переносный	Устанавливается на конструкции открытого распределительного устройства, по которой обеспечен безопасный подъем персонала к месту работ (расположенному на высоте)

IV. Напоминающие плакаты

15		Размер 240×130 мм. Черные буквы на светло-зеленом фоне	Переносный	Вывешивается на ключах управления, а также рукоятках или штурвалах разъединителей, при ошибочном включении которых может быть подано напряжение на заземленный участок схемы
		Размер 80×50 мм. Черные буквы на светло-зеленом фоне	Переносный	То же, но для применения на щитах и пультах

ПРИЛОЖЕНИЕ 8

НОРМЫ И СРОКИ ИСПЫТАНИЙ ПОДЪЕМНЫХ МЕХАНИЗМОВ И ПРИСПОСОБЛЕНИЙ

№ п/п	Наименование механизмов, приспособлений	Испытательная нагрузка, кГ				Продолжительность статических испытаний	Периодичность испытаний
		при приемочных испытаниях и после капитального ремонта		при периодических испытаниях			
		статическая	динамическая	статическая	динамическая		
1	Лебедки ручные	$1{,}25P_н$	$1{,}1P_н$	$1{,}1P_н$	$P_н$	10	1 раз в год
2	Тали	$1{,}25P_н$	$1{,}1P_н$	$1{,}1P_н$	$P_н$	10	1 раз в год
3	Блоки и полиспасты	$1{,}25P_н$	$1{,}1P_н$	$1{,}1P_н$	$P_н$	10	1 раз в год
4	Домкраты	$1{,}25P_н$	$1{,}1P_н$	$1{,}1P_н$	$P_н$	10	1 раз в год
5	Канаты (тросы) стальные	$1{,}25P_н$	—	$1{,}1P_н$	—	10	1 раз в 6 месяцев
6	Канаты пеньковые, хлопчатобумажные, капроновые	$1{,}25P_н$	—	$1{,}1P_н$	—	10	1 раз в 6 месяцев
7	Стропы, скобы, кольца и тому подобные приспособления	$1{,}25P_н$	—	$1{,}1P_н$	—	10	1 раз в 6 месяцев
8	Предохранительные пояса, страхующие канаты	300	—	225	—	5	1 раз в 6 месяцев
9	Монтерские когти	180	—	135	—	5	1 раз в 6 месяцев
10	Лестницы деревянные	120—200	—	100—180	—	2	1 раз в год

Примечания: 1. $P_н$ допустимая рабочая нагрузка, кГ.

2. Если результаты статических испытаний неудовлетворительны, то динамические испытания не производятся. Динамические испытания заключаются в повторных подъемах и опусканиях груза.

3. При статическом испытании пробный груз должен находиться на высоте примерно 100 мм от земли или пола.

4. При испытаниях канаты и цепи должны выдержать испытательную нагрузку без разрывов, без заметного местного удлинения (канаты) и вытяжки отдельных звеньев (цепи).

5. Перед испытанием подъемные механизмы и приспособления должны быть проверены (осмотром) и при необходимости отремонтированы.

6. Все механизмы и приспособления после капитального ремонта подлежат обязательному испытанию вне зависимости от очередного срока испытания.

7. Винтовые домкраты периодически испытываются, но должны подвергаться осмотру 1 раз в 3 месяца.

8. Испытывать подъемные механизмы и приспособления нужно в соответствии с указаниями действующих ГОСТ, технических условий и Правил устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов.

ПРИЛОЖЕНИЕ 9

ФОРМА НАРЯДА ДЛЯ РАБОТ В ЭЛЕКТРОУСТАНОВКАХ

Предприятие_____
(наименование)

Наряд №_____

Производителю работ, наблюдающему_____
(фамилия, инициалы, группа)

(нужное подчеркнуть)

Поручается_____
(указывается установка, присоединение, основные работы)

Условия производства работ_____

_____

(с частичным или полным снятием напряжения, под напряжением, вдали, вбли-

_____

зи от токоведущих частей, находящихся под напряжением, с наложением

_____

заземления, без наложения заземления, с временным снятием заземления,

_____

где и для чего)

Особые условия_____

Начало работы _____ч_____ мин _____дня _____мес. _____г.

Конец работы _____ч_____ мин _____дня _____мес. _____г.

Ответственный руководитель_____
(фамилия, инициалы, группа)

Члены бригады_____чел._____
(фамилия, инициалы, группа)

Выдающий наряд (ответственный руководитель)_____
(подпись)

Для работы, указанной в наряде:

Должны быть отключены	Отключены
_____ (указать, какие выключатели, разъединители)	_____ (указать, какие выключатели, разъединители)
Установить заземления_____ (указать точно, где)	Установлены заземления_____ (указать, где и № заземления)
Поставить ограждения, повесить плакаты_____	Ограждения поставлены, плакаты повешены_____ (указать, где)

Наряд выдал _____
(подпись)

Наряд получил _____ ч _____ мин

дня _____ мес. _____ 197 г.

Допускающий _____

Остаются под напряжением _____

_____

(указываются токоведущие части ре-

_____

монтируемого присоединения, ближай-

_____

шие к рабочим местам, и части дру-

_____

гих присоединений, расположенных в

_____

пределах рабочих мест)

Допускающий _____
(подпись)

Подготовку рабочего места проверил _____ ч _____ мин _____

_____ дня _____ мес. _____ 19 г.

Ответственный руководитель (производитель работ) _____
(подпись)

(оборотная сторона)

Изменения в составе бригады _____

_____

_____

Введены в состав бригады (фамилия, инициалы, группа)	Выведены из состава бригады (фамилия, инициалы, группа)	Дата, время	Разрешил (подпись)

Оформление ежедневного допуска к работе, окончания работы, перевода на другое рабочее место

Наименование рабочих мест	Допущен к работе				Окончание работы	
	Дата, время	Допускающий	Производитель работ	Дата, время	Производитель работ	Ответственное лицо оперативного персонала

Работа по наряду полностью окончена ——— ч ——— мин ———————

———дня ——— мес. ——— 197 г.

Персонал выведен, инструмент и материалы убраны, наряд и ключи сданы.

Ответственный руководитель (производитель работ) ———————
(подпись, дата)

Оборудование и рабочее место принято, поставленные заземления № ———————всего ——— шт. ———— сняты, наряд закрыт

Ответственное лицо оперативного персонала ———————
(подпись, дата)

Наряд проверен ———————
(дата и подпись выдавшего наряд)

Исправления в тексте наряда и перечеркивания не допускаются.

Графы, не требующие заполнения, прочеркиваются.

ПРИЛОЖЕНИЕ 10

МИНИСТЕРСТВО МОРСКОГО ФЛОТА СССР

———————
(наименование организации)

Наряд действителен на один рабочий день

Соблюдай правила техники безопасности

Наряд №———
на производство работ на антенно-мачтовых и фидерных сооружениях

Производителю работ ———————
(фамилия, инициалы, группа)

с бригадой в составе ——— чел. ———————
(фамилия, инициалы, группа)

———————

поручается выполнить следующее ———————

———————
(место, содержание и объекты работ)

Начало работ по наряду ——— ч ——— мин ——— дня ——— мес. ——— 197 г.

Окончание работ по наряду ——— ч ——— мин ——— дня ——— мес. 197 г.

Ответственный руководитель работ (допускающий) ———————

———————
(фамилия, инициалы, группа)

Условия производства работ

А. В генераторном зале:

Отключить _____

_____

(указать, какие разъединители, выключатели, передатчики, вводы антенн и т. п.)

Отключить питание СОМ и вывесить плакаты _____

Установить заземления _____

_____

(указать точно, где)

Вывесить плакаты _____

_____

Отключены _____

_____

(указать, какие разъединители, выключатели передатчики, вводы антенн и т. п.)

Отключено питание СОМ и вывешены плакаты _____

Установлены заземления _____

_____

(указать точно, где и № заземления)

Плакаты вывешены _____

_____

_____

Необходимые меры безопасности в залах передатчиков приняты, допуск на место производства работ разрешается.

Старший дежурный смены _____
(подпись)

Ответственный руководитель работ
(допускающий) _____
(подпись)

Б. На месте работ

Проверить отсутствие напряжения и установить заземление _____

_____

(указать точно, где)

_____

_____

Проверить подъемные устройства

_____

(указать какие)

_____

Установлены заземления _____

_____

(указать точно, где и № заземления)

_____

_____

_____

_____

Проверены подъемные устройства

_____

_____ _____
(указать какие)

Остаются под напряжением _____ _____
(соседние фидеры антенн)

Наряд выдан «_____» _____19 г. _____
(подпись)

Рабочее место, условия работы, исправность инструмента и предохранительные средства проверены, бригада проинструктирована, необходимые меры безопасности приняты, к работе допущены _____ ч _____ мин _____ дня мес. _____ 19 г.

Ответственный руководитель работ (допускающий) _____
(подпись)

Производитель работ _____
(подпись)

Работа окончена _____ ч _____ мин _____ дня _____ мес. 197 г.

Персонал выведен, материалы и инструмент убраны, плакаты и заземления № _____ сняты.

Наряд закрыт.

Производитель работ _____
(подпись)

Ответственный руководитель работ (допускающий) _____
(подпись)

Старший дежурный смены _____
(подпись)

Наряд проверен _____
(написать, какие замечания, дата и подпись

_____
контролирующего лица или выдавшего наряд)

_____
(исправления в тексте наряда и перечеркивания не допускаются)

ПРИЛОЖЕНИЕ 11

ПОРЯДОК РАССЛЕДОВАНИЯ ТЯЖЕЛЫХ, ГРУППОВЫХ И СМЕРТЕЛЬНЫХ НЕСЧАСТНЫХ СЛУЧАЕВ ЭЛЕКТРОТРАВМАТИЗМА НА ПРОИЗВОДСТВЕ

1. Расследования групповых, тяжелых и смертельных несчастных случаев от электротравмы, происшедших на объектах, контролируемых Госэнергонадзором, производятся в соответствии с Положением о расследовании и учете

несчастных случаев на производстве, утвержденным постановлением Президиума ВЦСПС от 20 мая 1966 г.

2. Руководитель организации, где произошел несчастный случай, обязан немедленно сообщить об этом инспекции энергосбыта районного энергетического предприятия (организации, учреждения) и в техническую инспекцию профсоюза.

3 Технический инспектор профсоюза и инспектор энергосбыта (совместно) при участии привлеченных к расследованию представителей администрации и комитета профсоюзной организации данного предприятия, представителя вышестоящего хозяйственного органа немедленно расследуют и в 7-дневный срок составляют акт о несчастном случае.

Примечание. Указанные случаи электротравматизма на объектах, подконтрольных и Госэнергонадзору, и Госгортехнадзору, расследуются совместно инспекторами Госэнергонадзора и технической инспекции профсоюза.

4. В акте подробно отражается обстановка, предшествующая несчастному случаю, подробно описываются обстоятельства несчастного случая, устанавливаются его причины и указываются мероприятия, устраняющие и предотвращающие повторение подобных случаев.

В случае необходимости инспектор энергонадзора и технический инспектор имеют право потребовать от администрации организации за счет последней:

а) приглашения для участия в расследовании специалистов-экспертов;

б) осуществления технических расчетов, лабораторных исследований, испытаний и других необходимых работ;

в) выполнения фотоснимков поврежденного объекта, места несчастного случая и представления других материалов.

Копии подписанного акта и других материалов расследования несчастного случая в одном экземпляре направляются в энергосбыт.

5. Технический инспектор профсоюза не позднее 7 дней с момента происшествия несчастного случая направляет акт со своим заключением и материалы расследования в совет профсоюза, прокуратуру, областной (городской, краевой, республиканский) комитет профсоюза, ЦК профсоюза и вышестоящую хозяйственную организацию (министерство, комитет, ведомство).

6. Случаи электротравматизма среди населения на объектах, подконтрольных Госэнергонадзору, расследуются инспекторами энергосбытов совместно с представителями хозяйственных, общественных или других организаций (колхозов, органов прокуратуры и здравоохранения, домоуправления и т. п.) того района, где произошел несчастный случай.

7. Случаи электротравматизма среди населения на объектах, находящихся в эксплуатации и на балансе энергосистемы, расследуются в порядке, установленном прокуратурой, с участием представителей администрации и комитета профсоюза того предприятия энергосистемы, на территории или на электроустановке (линии электропередачи) которого несчастный случай имел место (электростанция, район электрических сетей и т. д.).

Примечание. Указанный порядок расследования утвержден Госэнергонадзором, отделом охраны труда ЦК профсоюза рабочих электростанций и электротехнической промышленности и отделом техники безопасности Минэнерго и согласован с отделом охраны труда ВЦСПС 19 сентября 1968 г.

ПРИЛОЖЕНИЕ 12

МИНИСТЕРСТВО МОРСКОГО
ФЛОТА СССР

(наименование организации)

Акт

проверки и испытания блокировки

„ "——— 197 г.

Мы, нижеподписавшиеся: ст. инженер———

тов.———

нач. смены тов.——— в присутствии общественного инспектора охраны труда и техники безопасности тов.——— провели проверку и испытание системы блокирующих устройств на передатчике——— в следующем объеме:

1. Проведен внешний осмотр состояния замков, ключей, приводов и других деталей механической блокировки.

2. Проведен внешний осмотр контактов переключателей, реле, контакторов и дверных блок-контактов, а также проводки и сигнальных устройств электрической блокировки.

3. Проверена целостность устройств разряда фильтров.

4. Практически проверена исправность действия электрической и механической блокировок.

5. Сопротивление изоляции цепей УБС имеет———

При проверке УБС передатчика в указанном объеме оказалось:

На основании полученных результатов система УБС передатчика———

Подписали:

Ст. инженер _____

Нач. смены _____

Общественный инспектор охраны труда и т. б. _____

Проверил нач. цеха _____

(акт хранится в цехе у старшего по смене в течение 6 месяцев)

ПРИЛОЖЕНИЕ 13

Бланк заполняется чернилами

Наименование министерства,

предприятия _____

_____

БЛАНК ВЫКЛЮЧЕНИЯ №_____

Наименование электроустановки _____
(подстанция, распредустройство, линия)

« » 197 г. начало ——ч—— мин

конец ——ч —— мин

Задание _____

Последовательность производства операций при переключении _____

_____

_____

_____

_____

_____

Лицо, производящее операции _____
(подпись)

Лицо контролирующее _____
(подпись)

ПРИЛОЖЕНИЕ 14

ПОРЯДОК ЗАПОЛНЕНИЯ БЛАНКА ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ

1. Операции записываются в той последовательности, в которой их следует производить.

2. Бланк заполняется до осуществления операции лицом, получившим распоряжение о переключении.

3. Бланк подписывают лицо, производящее операцию, и лицо контролирующее.

При дежурстве одного человека бланк зачитывается по телефону работнику, отдавшему распоряжение, после чего дежурный вписывает фамилию этого лица в графу «Лицо контролирующее».

4. О переключении контролирующее лицо делает отметку в бланке о выполнении каждой операции.

5. Правильность заполнения бланка систематически контролирует лицо, ответственное за эксплуатацию электроустановки и обязанное визировать бланк не позднее чем через 10 дней после его заполнения. С обнаруженными ошибками должен быть ознакомлен весь эксплуатационный персонал.

6. Чистые бланки переключения, выданные дежурному персоналу, должны быть заранее пронумерованы администрацией предприятия.

7. Бланки используются в порядке их нумерации. Использованный бланк погашается перечеркиванием (желательно цветным карандашом).

8. Испорченные или заполненные бланки, по которым операции не производились, должны храниться наравне с использованными. Такие бланки погашаются надписями: «Испорчен» или «Операция не производилась».

9. Бланк должен храниться в течение 3 месяцев после его заполнения, а затем быть уничтожен.

ПРИЛОЖЕНИЕ 15

ДЕЙСТВИЕ ТОКА НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА И КРИТЕРИИ БЕЗОПАСНОСТИ ПО ТОКУ

В результате действия тока на организм может возникнуть электротравма.

Характер и интенсивность нарушений в организме, вызванных током, определяются видом и величиной тока, длительностью его действия. Также большое значение имеет путь, по которому ток протекает в теле человека.

Большие токи, в несколько ампер, способны вызвать тепловое разрушение живых тканей организма и серьезное нарушение центральной нервной системы. Малые токи, меньше ампера, вызывают судорожное сокращение мышц и общее возбуждение, которое может привести к прекращению деятельности органов дыхания и кровообращения.

Электрическое сопротивление тела человека нелинейно, т. е. сопротивление изменяется при изменении приложенного напряжения.

Опытами установлено, что токи не больше 10 мА для большинства мужчин являются отпускающими. Токи, превышающие 22 мА , для всех являются неотпускающими.

На основании исследований в СССР и за рубежом за последние годы могут быть рекомендованы допустимые для человека величины тока промышленной частоты 50 Гц в зависимости от длительности протекания тока.

Комиссия по установлению критериев по безопасности электрического тока НТОЭ и ЭП приняла следующее решение:

Допустимой величиной безопасности тока при длительном воздействии принимается 1 мА.

Допустимой величиной тока при длительности воздействия до 30 с принимается 6 мА.

Допустимыми величинами токов при длительности воздействия 1 с и менее принимаются:

длительность воздействия, с	1	0,7	0,5	0,2
величина тока, мА	65	75	100	250

Эти токи не могут рассматриваться как обеспечивающие полную безопасность и принимаются в качестве практически допустимых с малой вероятностью поражения. Эти нормы рекомендуются для руководства при проектировании, расчете, эксплуатационном контроле, при защитных мероприятиях в электроустановках радиопредприятий.

ПРИЛОЖЕНИЕ 16

ПЕРВАЯ ПОМОЩЬ ПОСТРАДАВШИМ ОТ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТОКА И ПРИ ДРУГИХ НЕСЧАСТНЫХ СЛУЧАЯХ

1. Общие положения

Основными условиями успеха при оказании первой помощи пострадавшим от электрического тока и при других несчастных случаях являются быстрота действия, находчивость и умение оказывающего помощь. Эти качества могут быть выработаны соответствующими тренировочными упражнениями и приобретением навыков. Одного знания настоящих Правил недостаточно.

Спасение пострадавшего от электрического тока в большинстве случаев зависит от быстроты освобождения его от тока, а также от быстроты и правильности оказания пострадавшему первой помощи. Промедление и длительная подготовка могут повлечь за собой гибель пострадавшего.

Никогда не следует отказываться от оказания помощи пострадавшему и считать его мертвым из-за отсутствия дыхания, сердцебиения, пульса. При поражении электрическим током смерть часто бывает кажущейся. Поэтому только врач имеет право решить вопрос о целесообразности или бесполезности дальнейших мероприятий по оживлению пострадавшего и вынести заключение о его смерти.

Весь персонал, обслуживающий электроустановки, должен периодически проходить инструктаж об опасности поражения электрическим током и способах оказания первой помощи пострадавшим, а также практическое обучение приемам освобождения от электрического тока, способам искусственного дыхания и наружного (непрямого) массажа сердца. Занятия должны проводиться компентентными лицами медицинского персонала совместно с техническим персоналом. Организация обучения должна лежать на ответственности начальника соответствующего цеха, электростанции, участка или подстанции, предприятия.

В местах постоянного дежурства должны иметься:

а) набор (аптечка) необходимых приспособлений и средства для оказания первой помощи;

б) вывешенные на видных местах плакаты о правилах подачи первой помощи, производства искусственного дыхания и наружного массажа сердца.

Для правильной организации оказания первой помощи необходимо выполнить следующие условия:

а) на каждом предприятии, в цехе, участке и др. должны быть выделены лица (в каждой смене), на обязанности которых должна лежать ответственность за систематическое пополнение и состояние приспособлений и средств для оказания первой помощи, хранящихся в аптечках и сумках первой помощи;

б) в каждой смене должны быть выделены и обучены специальные лица для оказания первой помощи; на этих же лиц целесообразно возложить также ответственность за состояние и смену указанных выше аптечек и сумок;

в) начальник станции должен осуществлять строгий периодический контроль за тем, чтобы правильно применялись правила оказания первой помощи, чтобы своевременно и обязательно направляли пострадавшего в медицинский пункт, а также должен следить за состоянием и своевременным пополнением аптечки и сумок необходимыми приспособлениями и средствами для оказания первой помощи:

Таблица П.18.1

№ п/п	Наименование медицинских средств и медикаментов	Назначение	Количество
1	Индивидуальные перевязочные антисептические средства	Для наложения повязок	5 шт.
2	Бинты	»	5 шт.
3	Вата	»	5 пачек
4	Ватно-марлевый бинт	Для бинтования при переломах	3 шт.
5	Жгут	Для остановки кровотечения	1 шт.
6	Шины (крамера) складные фанерные	Для укрепления конечностей при переломах и вывихах	3—4 шт.
7	Резиновый пузырь для льда	Для охлаждения поврежденного места при ушибах и переломах	1 шт.
8	Поильник или небольшой чайник	Для промывания глаз и приема лекарства	1 шт.
9	Настойка йода	Для смазывания окружности раны, свежих ссадин, царапин на коже и т. п.	1 склянка с притертой пробкой или 10 ампул
10	Нашатырный спирт	Применять при обмороке, потере сознания, накапав на ватку 2—3 капли и поднося к носу пострадавшего	1 флакон 10 ампул
11	Борная кислота	Для приготовления раствора	1 пакет
12	Раствор (2—4%-ный) борной кислоты	Для промывания глаз, для примочек на глаза, при ожогах глаза вольтовой дугой, для полоскания рта при ожогах щелочью	1 флакон 250 мл
13	Валериановые капли	Для успокоения нервной системы и при неприятных ощущениях в области сердца по 15—20 капель	1 флакон
14	Сода питьевая	Для приготовления раствора	1 коробка или пакет 25 г
15	Раствор (2—4%-ный) питьевой соды	Для промывания глаз и полоскания рта при ожогах кислотой	1 бутылка 0,5 л
16	Раствор (3%-ный) уксусной кислоты	Для промывания кожи при ожогах щелочью	1 бутылка 0,5 л
17	Марганцовокислый калий	Для промывания кожи при ожогах кислотами и щелочами, для промывания желудка при отравлении соединениями меди	1 коробка 15 г

Продолжение

№ п/п	Наименование медицинских средств и медикаментов	Назначение	Количество
18	Вазелин	Для смазывания кожи при ожогах 1 степени, ссадинах, раздражениях	2 коробки
19	Борная мазь	Для смазывания обмороженных мест кожи	1 банка
20	Валидол	Применять при сильных болях в области сердца по 1 таблетке под язык до полного рассасывания	1 тюбик
21	Мыло	—	1 кусок
22	Полотенце	—	1 шт.

Примечания: 1. Растворы питьевой соды и уксусной кислоты предусматриваются только для рабочих мест, где проводятся работы с кислотами и щелочами.

2. В химических цехах и лабораториях, где не исключена возможность отравления или поражения газами и ядовитыми веществами, состав аптечки должен быть соответственно дополнен.

3. В набор медицинских средств для сумок первой помощи не входят: поильник или чайник (§ 8), борная кислота (§ 11) и растворы питьевой соды и уксусной кислоты (§ 15 и 16).

На предприятии рекомендуется иметь также аппарат для искусственного дыхания. К аппарату должны быть приложены набор инструментов для раскрывания рта, вытягивания и удержания языка и др., а также носилки для переноски пострадавших.

г) помощь пострадавшему, оказываемая неспециалистом, не должна заменять помощи медицинского персонала, и ее следует оказывать лишь до прибытия врача; эта помощь ограничивается строго определенными видами (временная остановка кровотечения, перевязка раны и ожога, иммобилизация перелома — неподвижная повязка, оживляющие мероприятия, переноска и перевязка пострадавшего);

д) в цеховой аптечке с набором для оказания первой помощи или в сумке первой помощи, находящейся у бригадира (при работе вне предприятия), должны быть медицинские средства и медикаменты, перечисленные в табл. II.16.1.

2. Освобождение от электрического тока

Прикосновение к токоведущим частям, находящимся под напряжением, вызывает в большинстве случаев непроизвольное судорожное сокращение мышц. Вследствие этого пальцы, если пострадавший держит провод руками, могут так сильно сжиматься, что высвободить провод из его рук становится невозможным.

Если пострадавший продолжает соприкасаться с токоведущими частями, необходимо, прежде всего, быстро освободить его от действия электрического тока. К человеку, находящемуся под током, прикасаться без надлежащих мер предосторожности опасно для жизни. Поэтому оказывающий помощь первым делом должен быстро отключить ту часть установки, которой касается пострадавший.

При этом необходимо учитывать следующее:

а) если пострадавший находится на высоте, то при отключении установки он может упасть с высоты; в этом случае должны быть приняты меры, обеспечивающие безопасность падения пострадавшего;

б) при отключении установки может одновременно отключиться также и электрическое освещение. Поэтому следует обеспечить освещение от другого источника (фонарь, факел, свечи, аварийное освещение, аккумуляторные фонари и т. п.), не задерживая, однако, отключения установки и оказания помощи пострадавшему.

Если установку нельзя быстро отключить, то необходимо принять меры к отделению пострадавшего от токоведущих частей, к которым он прикасается.

На напряжении до 1000 В

Чтобы отделить пострадавшего от токоведущих частей или провода, следует воспользоваться сухой одеждой, канатом, палкой, доской или каким-либо другим сухим предметом, не проводящим электрический ток. Нельзя использовать для этих целей металлические или мокрые предметы. Чтобы отделить пострадавшего от токоведущих частей, можно также взяться за его одежду (если она сухая и отстает от тела пострадавшего), например за полы пиджака или пальто, стараясь при этом не прикасаться к окружающим металлическим предметам и частям тела, не прикрытым одеждой. Оттаскивая пострадавшего за ноги, не следует касаться его обуви или одежды, хорошо не изолировав свои руки, так как обувь и одежда могут быть сырыми и проводить электрический ток.

Чтобы изолировать свои руки, оказывающий помощь, особенно если необходимо коснуться тела пострадавшего, не прикрытого одеждой, должен надеть диэлектрические перчатки или обмотать себе руки шарфом, надеть на руки суконную фуражку, опустить на руку рукав пиджака или пальто, использовать прорезиненную материю (плащ) или просто сухую материю. Можно также изолировать себя, встав на сухую доску или какую-либо другую не проводящую электрический ток подстилку, сверток одежды и т. п.

Отделяя пострадавшего от токоведущих частей, рекомендуется действовать по возможности одной рукой.

Если трудно отделить пострадавшего от токоведущих частей, то следует перерубить или перерезать провода топором с сухой деревянной рукояткой или другим соответствующим изолирующим инструментом.

Делать это нужно с должной осторожностью (не касаясь проводов, перерезая каждый провод в отдельности, надев диэлектрические перчатки и галоши).

На напряжении выше 1000 В

Перед тем как отделить пострадавшего от земли или токоведущих частей, находящихся под высоким напряжением, спасающий должен надеть диэлектрические перчатки, боты и действовать штангой или клещами, рассчитанными на напряжение данной установки.

Если невозможно быстро и безопасно освободить пострадавшего от тока одним из указанных выше способов, то необходимо прибегнуть к короткому замыканию (наброс и т. п.) всех проводов линии, предварительно их надежно заземлив (согласно общим правилам техники безопасности); при этом должны быть приняты меры предосторожности с тем, чтобы набрасываемый провод не коснулся тела спасающего и пострадавшего.

Нужно также иметь в виду следующее:

а) если пострадавший находится на высоте, следует предупредить или обезопасить его падение;

б) если пострадавший касается одного провода, то часто оказывается достаточным заземление только одного провода;

в) перед тем как применяемый для заземления и закорачивания провод набросить на линейные провода, подлежащие заземлению, забрасываемый провод следует соединить с землей.

Следует также иметь в виду, что и после отключения линии на ней (в случае большой емкости линии) может сохраниться заряд, опасный для жизни, и что обезопасить линию можно, лишь надежно заземлив ее.

3. Меры первой помощи пострадавшему от электрического тока

Меры первой помощи зависят от состояния, в котором находится пострадавший после освобождения его от электрического тока.

Для определения состояния пострадавшего необходимо:

а) уложить пострадавшего на спину на твердую поверхность;

б) проверить, есть ли у пострадавшего дыхание (определяется по подъему грудной клетки или каким-либо другим способом);

в) проверить, есть ли у пострадавшего пульс на лучевой артерии у запястья или у сонной артерии на передне-боковой поверхности шеи;

г) выяснить состояние зрачка (узкий или широкий); широкий зрачок указывает на резкое ухудшение кровоснабжения мозга.

Во всех случаях поражения электрическим током обязателен вызов врача независимо от состояния пострадавшего.

Если пострадавший в сознании, но до этого был в обмороке, то пострадавшего следует уложить в удобное положение (подстелить под него и накрыть его сверху чем-либо из одежды) и до прибытия врача обеспечить полный покой, непрерывно наблюдая за дыханием и пульсом пострадавшего. Ни в коем случае нельзя позволять пострадавшему двигаться, а тем более продолжать работу, так как отсутствие тяжелых симптомов после поражения электрическим током не исключает возможности последующего ухудшения состояния пострадавшего. Если невозможно быстро вызвать врача, то необходимо срочно доставить пострадавшего в лечебное учреждение, обеспечив для этого необходимые транспортные средства или носилки.

Если пострадавший находится в бессознательном состоянии, но с сохранившимся устойчивым дыханием и пульсом, его следует ровно и удобно уложить, распустить и распахнуть одежду, создать приток свежего воздуха, давать нюхать нашатырный спирт, обрызгивать его водой и обеспечить полный покой. Одновременно срочно следует вызвать врача. Если пострадавший плохо дышит — очень редко и судорожно (как умирающий), — ему следует делать искусственное дыхание и массаж сердца.

При отсутствии у пострадавшего признаков жизни (дыхания и пульса) нельзя считать его мертвым, так как смерть часто бывает лишь кажущейся. В таком состоянии пострадавший, если ему не будет оказана немедленная первая помощь в виде искусственного дыхания и наружного (непрямого) массажа сердца, действительно умрет. Искусственное дыхание следует производить непрерывно как до, так и после прибытия врача. Вопрос о целесообразности или бесцельности дальнейшего проведения искусственного дыхания решает врач.

При оказании помощи мнимоумершему бывает дорога каждая секунда, поэтому первую помощь следует оказывать немедленно и по возможности на месте происшествия. Переносить пострадавшего в другое место следует только в тех случаях, когда оказание помощи на месте невозможно.

Пораженного электрическим током можно признать мертвым только, если наличествуют видимые тяжелые внешние повреждения (например, раздробление черепа или при обгорании всего тела). В других случаях констатировать смерть имеет право только врач.

4. Основные правила, обязательные при производстве искусственного дыхания и наружного массажа серца

Оживление организма, пораженного электрическим током, может быть произведено несколькими способами. Все они основаны на проведении искусст-

венного дыхания. Однако самым эффективным является способ «рот в рот», проводимый одновременно с непрямым массажем сердца.

Искусственное дыхание следует производить только в случае, если пострадавший не дышит или дышит очень плохо (редко, судорожно, как бы с всхлипыванием, как умирающий), а также если дыхание пострадавшего постепенно ухудшается.

Начинать искусственное дыхание следует немедленно после освобождения пострадавшего от электрического тока и производить непрерывно до достижения положительного результата или появления бесспорных признаков действительной смерти (появление трупных пятен или трупного окоченения).

Наблюдались случаи, когда мнимоумирающие после поражения электрическим током были возвращены к жизни через несколько часов.

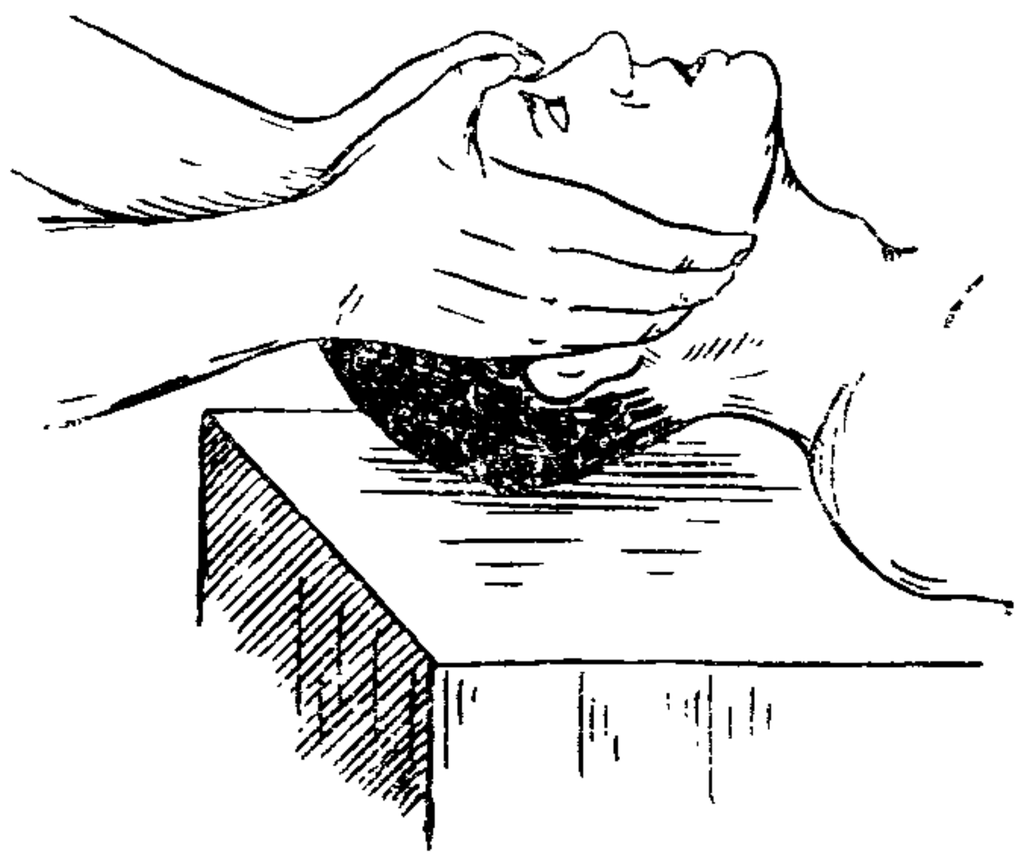


Рис. П.16.1. Раскрывание рта

Во время искусственного дыхания необходимо внимательно наблюдать за лицом пострадавшего. Если он пошевелит губами или веками или сделает глотательное движение гортанью (кадыком), нужно проверить, не сделает ли он самостоятельно вдоха. Производить искусственное дыхание после того, как пострадавший начнет дышать самостоятельно и равномерно, не следует, так как продолжение искусственного дыхания может причинить ему лишь вред.

Если после нескольких мгновений ожидания окажется, что пострадавший не дышит, производство искусственного дыхания необходимо:

а) быстро, не теряя ни секунды, освободить пострадавшего от стесняющей дыхание одежды — расстегнуть ворот, развязать галстук или шарф, расстегнуть брюки и т. п.;

б) так же быстро освободить рот пострадавшего от посторонних предметов (удалить вставные челюсти, если они имеются) и слизи;

в) если рот пострадавшего стиснут, раскрыть его посредством выдвижения нижней челюсти; для этого надо 4 пальца обеих рук поставить позади углов нижней челюсти и, упираясь большими пальцами в ее край, выдвигать нижнюю челюсть вперед так, чтобы нижние зубы стояли впереди верхних (рис. П.16.1).

Если таким образом раскрыть рот не удается, то в углы рта между задними коренными зубами (но не передними) нужно осторожно (чтобы не сломать зубы) вставить дощечку, металлическую пластинку, ручку ложки или другой подобный предмет и с их помощью разжать зубы.

Способ искусственного дыхания «рот в рот» и непрямой массаж сердца

Способ искусственного дыхания «рот в рот» заключается в том, что оказывающий помощь делает выдох из своих легких в легкие пострадавшего

через специальное приспособление, приведенное на рис. П.16.2, или непосредственно в рот или в нос пострадавшего.

Этот способ сравнительно новый и наиболее эффективный, поскольку количество воздуха, поступающее в легкие пострадавшего за один вдох, в 4 раза больше, чем при старых способах искусственного дыхания. Кроме того, применяя этот метод можно контролировать поступление воздуха в легкие пострадавшего (отчетливо видно расширение грудной клетки после каждого вдувания воздуха и спадание грудной клетки после прекращения вдувания).

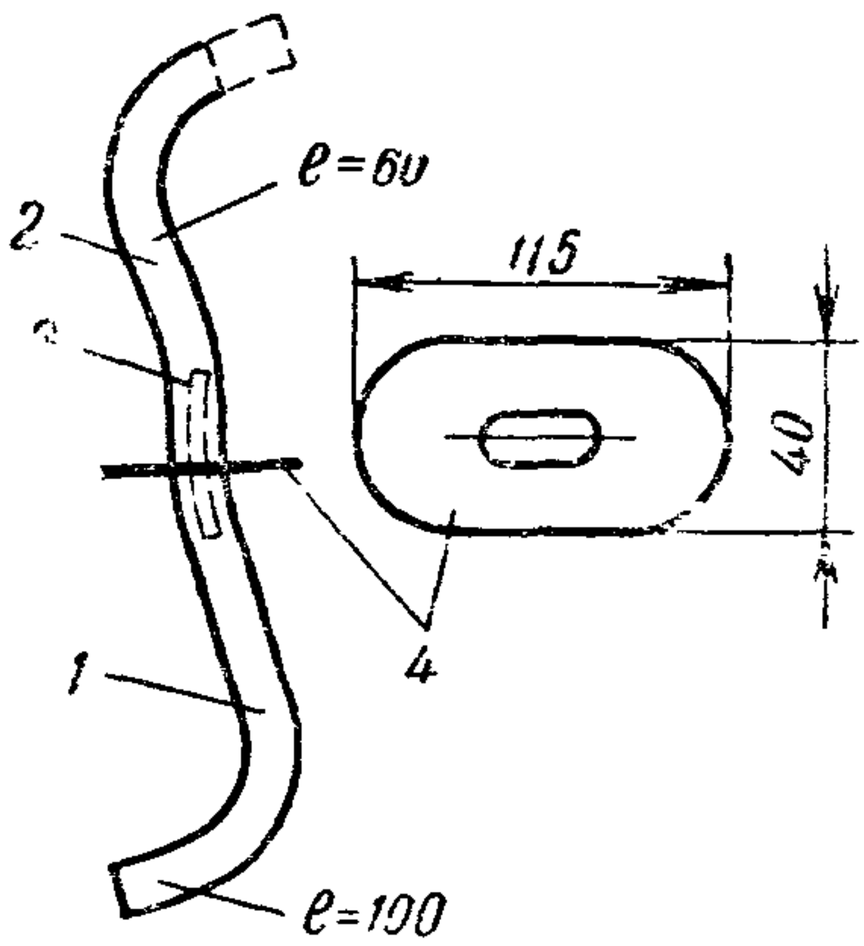


Рис. П.16.2. Приспособление для искусственного дыхания

Приспособление для искусственного дыхания (см. рис. П.16.2) состоит из двух отрезков резиновой или гибкой пластмассовой трубки *1* и *2* диаметром 8—12 мм, длиной 60 и 100 мм, натянутых на металлическую или твердую пластмассовую трубку *3* длиною 40 мм, и овального фланца *4*, вырезанного из плотной резины. Фланец натягивается на стык отрезков трубок *1* и *2*, плотно зажимая место их соединения.

Для проведения искусственного дыхания пострадавшего следует уложить на спину, раскрыть ему рот и после удаления изо рта посторонних предметов и слизи (платком или концом рубашки) вложить в него трубку: взрослому — длинным концом *1*, а ребенку (подростку) — коротким концом *2*. При этом необходимо следить, чтобы язык пострадавшего не запал назад и не закрыл дыхательного пути и чтобы вставленная в рот трубка попала в дыхательное горло, а не в пищевод. Для предотвращения западания языка нижняя челюсть пострадавшего должна быть слегка выдвинута вперед.

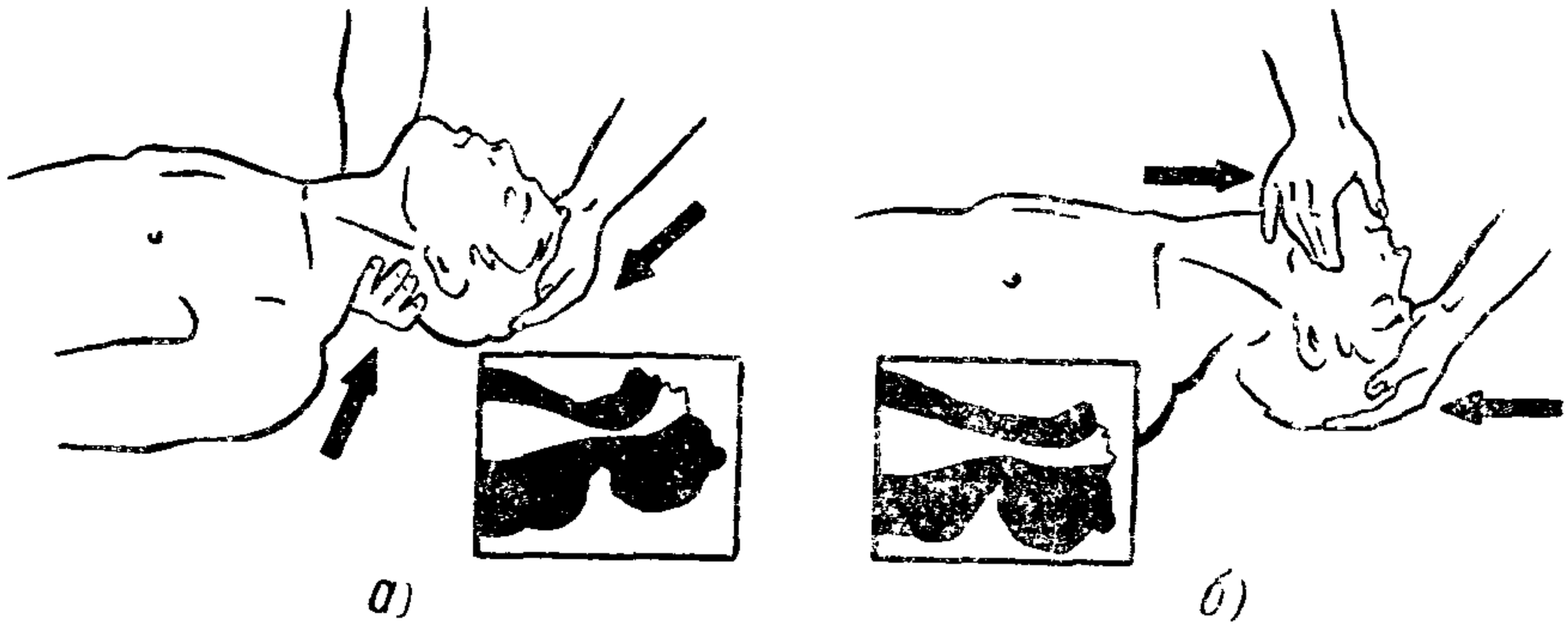


Рис. П.16.3. Положение пострадавшего перед проведением искусственного дыхания «рот в рот» или «рот в нос»;
а) начальное положение головы; *б*) положение головы, при котором начинают искусственное дыхание

Чтобы раскрыть пострадавшему гортань, следует запрокинуть его голову назад, подложив под затылок одну руку, а второй рукой надавить на лоб пострадавшего (рис. П.16.3а) так, чтобы подбородок оказался на одной линии с шеей (рис. П.16.3б). При таком положении головы просвет глотки и верхних дыхательных путей значительно расширяется и обеспечивается их полная проходимость, что является основным условием успеха искусственного дыхания по этому методу.

Для того чтобы выправить трубку во рту и направить ее в дыхательное горло, следует так же слегка подвигать вверх и вниз нижнюю челюсть пострадавшего (см. рис. П.16.1).

Затем, встав на колени возле головы пострадавшего (рис. П.16.4), следует плотно прижать к его губам фланец *4* (см. рис. П.16.2), а большими пальцами обеих рук зажать пострадавшему нос с тем, чтобы вдуваемый через приспособление воздух не выходил обратно, минуя легкие. Сразу после этого оказывающий помощь делает в трубку несколько сильных выдохов и продолжает их со скоростью около 10—12 выдохов в минуту (каждые 5—6 с) до полного восстановления дыхания пострадавшего или до прихода врача.

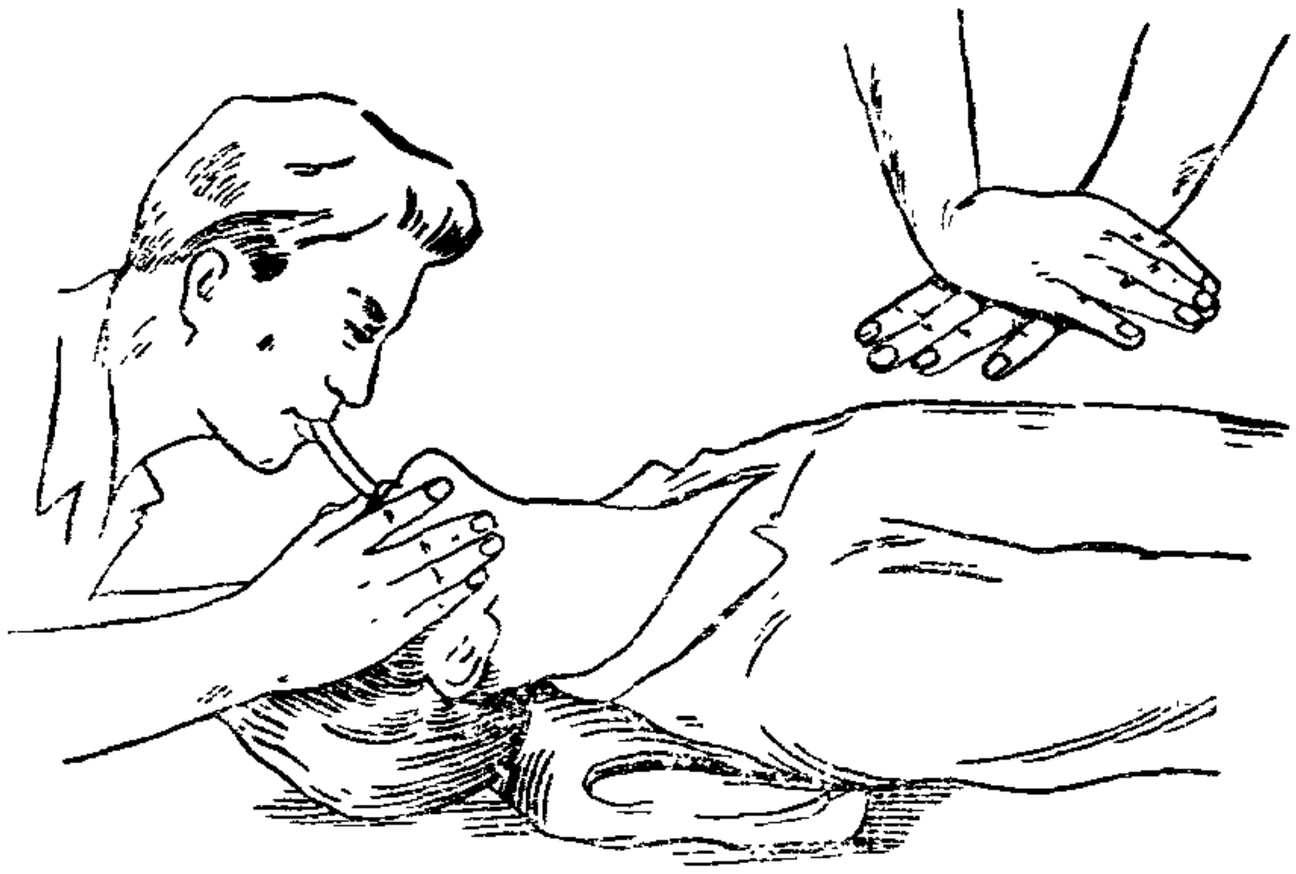


Рис. П.16.4. Искусственное дыхание с применением приспособления

Чтобы обеспечить свободный выдох из легких пострадавшего, оказывающий помощь после каждого вдувания должен освобождать рот и нос пострадавшего (не вынимая при этом изо рта пострадавшего трубки приспособления).

При каждом вдувании грудная клетка пострадавшего должна расширяться, а после освобождения рта и носа самостоятельно опускаться. Чтобы выдох был более глубоким, несильным нажимом на грудную клетку можно помочь выходу воздуха из легких пострадавшего.

Проводя искусственное дыхание, оказывающий помощь должен следить за тем, чтобы вдуваемый воздух попадал в легкие, а не в живот пострадавшего. Когда воздух попадает в живот, то при этом грудная клетка не расширяется, но вздувается живот. В этом случае нужно, быстро нажав на верхнюю часть живота под диафрагмой, выпустить воздух из живота пострадавшего, после чего, перемещая дыхательную трубку вверх и вниз нижней челюсти пострадавшего, трубку устанавливают в нужном положении и быстро возобновляют искусственное дыхание приведенным выше способом.

Если на месте происшествия нет необходимого приспособления, то следует быстро раскрыть у пострадавшего рот (приведенным выше способом), удалить оттуда посторонние предметы и слизь, запрокинуть ему голову (см. рис. П.16.3) и оттянуть нижнюю челюсть. После этого оказывающий помощь делает глубокий вдох и с силой выдыхает в рот пострадавшего. При вдувании воздуха оказывающий помощь плотно прижимает свой рот к лицу пострадавшего так, чтобы по возможности охватить своим ртом весь рот пострадавшего, а своим лицом зажать ему нос (рис. П.16.5а). После этого спасающий откидывается назад и делает новый вдох. В этот период грудная клетка пострадавшего опускается и он произвольно делает пассивный выдох (рис. П.16.5б). Если пострадавший — взрослый, выдыхать следует сильнее, а если ребенок — слабее.

Если невозможно полностью охватить рот пострадавшего, то вдувать воздух в его легкие следует через нос, плотно закрыв при этом рот пострадавшего. У маленьких детей воздух вдувают одновременно в рот и в нос, охватывая своим ртом рот и нос пострадавшего.

Вдувать воздух в рот или нос можно через марлю, салфетку или носовой платок, следя за тем, чтобы при каждом вдувании достаточно расширялась грудная клетка пострадавшего.

Если есть аппарат искусственного дыхания, то после сеанса искусственного дыхания по способу «рот в рот» или «рот в нос» можно перейти на искусственное дыхание с помощью аппарата.

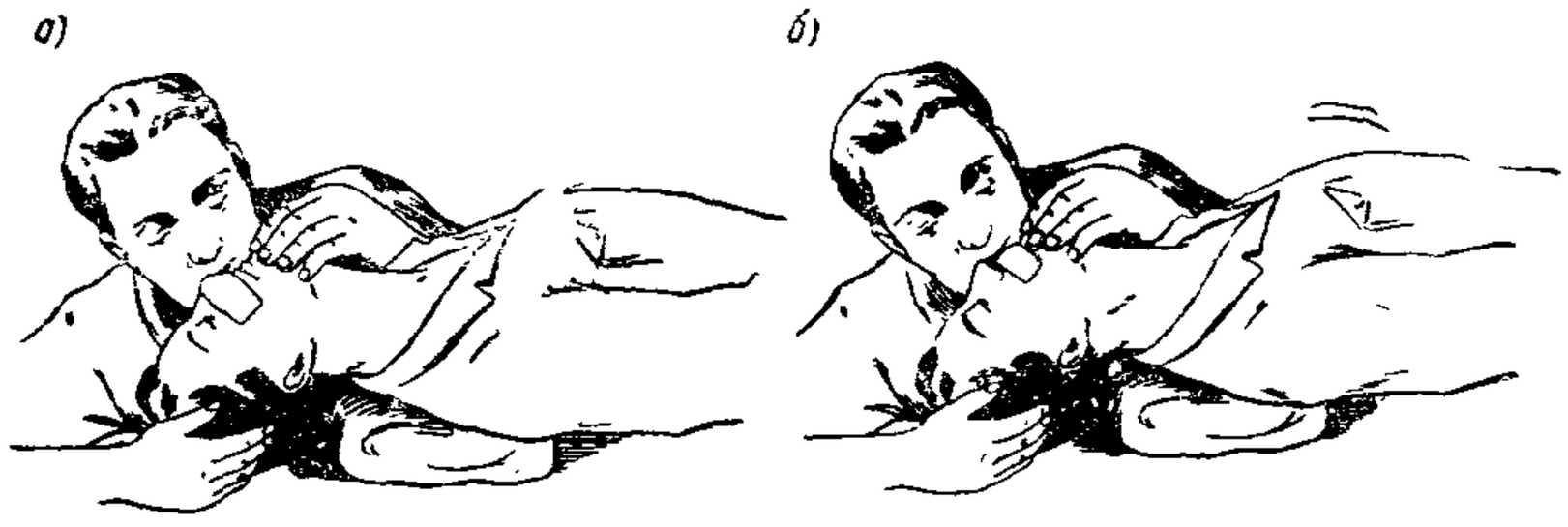


Рис. П.16.5. Искусственное дыхание при отсутствии приспособлений:
а) вдох; *б*) выдох

Даже если у пострадавшего возобновится самостоятельное дыхание, то искусственное дыхание нужно продолжать до тех пор, пока пострадавший полностью очнется или до прибытия врача. В этом случае вдувать воздух нужно одновременно с началом собственного вдоха пострадавшего.

Выполняя искусственное дыхание, нельзя чрезмерно сдавливать грудную клетку пострадавшего, чтобы избежать перелома ребер.

При искусственном дыхании нельзя также допускать охлаждения пострадавшего (не оставлять его на сырой земле, каменном, бетонном или металлическом полу).

Под пострадавшего следует подстелить что-либо теплое, а сверху укрыть его.

Поддержание кровообращения в организме с помощью наружного (непрямого) массажа сердца

Если у пострадавшего нет пульса, то возможны следующие нарушения деятельности сердца:

а) резкое ослабление или даже полное прекращение сокращений сердца, что бывает следствием длительного нахождения пострадавшего под действием тока, а также если не было своевременной помощи при первичном поражении дыхания;

б) образование под действием электрического тока большой силы разрозненных и разновременных (фибриллярных) сокращений отдельных групп волокон сердечной мышцы (такие сокращения мышц обеспечивают работу сердца в качестве насоса, нагнетающего кровь в сосуды). Фибриллярные сокращения происходят даже при непродолжительном нахождении пострадавшего под напряжением; в этом случае, некоторое время после освобождения, дыхание пострадавшего может еще продолжаться, однако эффективность работы сердца при этом отсутствует.

Поэтому если у пострадавшего нет пульса, то (независимо от причины, вызвавшей прекращение работы сердца) необходимо с искусственным дыханием проводить наружный массаж сердца. Следует учесть, что если до

прибытия врача не будет оказана предварительная помощь пострадавшему, то врачебная помощь может оказаться и неэффективной.

Для осуществления наружного (непрямого) массажа сердца нужно ритмично надавливать на относительно подвижную часть грудины, позади которой расположено сердце. При этом сердце прижимается к позвоночнику и кровь выжимается в кровеносные сосуды. Повторяя надавливание с частотой 60—70 раз в минуту, можно обеспечить достаточное кровообращение в организме при отсутствии работы сердца.

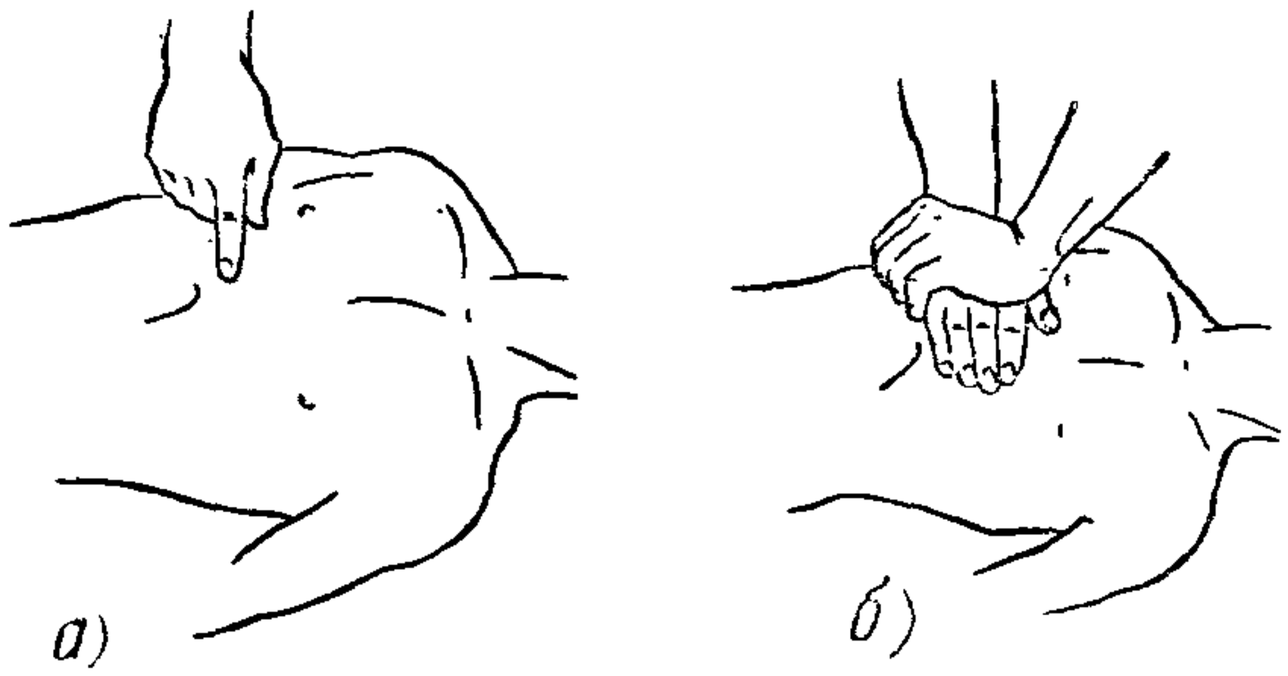


Рис. П.16.6. Наружный (непрямой) массаж сердца:
а) место нажима на грудную клетку; *б*) положение рук производящего наружный массаж сердца

Такая имитация работы сердца возможна в результате глубокой потери мышечного тонуса (напряжения) у умирающего, вследствие чего его грудная клетка становится более подвижной и податливой, чем у здорового человека.

Чтобы провести наружный массаж сердца, пострадавшего следует уложить спиной на жесткую поверхность (низкий стол, скамейку или на пол), обнажить у него грудную клетку, снять пояс, подтяжки и другие стесняющие дыхание предметы одежды. Оказывающий помощь должен встать с правой или с левой стороны пострадавшего и занять такое положение, при котором возможен более или менее значительный наклон над пострадавшим. Если пострадавший уложен на столе, оказывающий помощь должен встать на низкий стул, а если пострадавший находится на полу, оказывающий помощь должен встать на колени рядом с пострадавшим. Определив положение нижней трети грудины (рис. П.16.6а), оказывающий помощь должен положить на нее верхний край ладони разогнутой до отказа руки, а затем поверх руки положить другую руку (рис. П.16.6б) и надавливать на грудную клетку пострадавшего, слегка помогая при этом наклоном своего корпуса. Надавливать нужно быстрым толчком, чтобы продвинуть нижнюю часть грудины вниз в сторону позвоночника на 3—4 см, а у полных людей — на 5—6 см. Усилие при надавливании следует концентрировать на нижнюю часть грудины. Эта часть грудины подвижна, так как прикреплена к хрящевым окончаниям нижних ребер. Верхняя часть грудины прикреплена неподвижно к костным ребрам и при надавливании на нее может переломиться. Нельзя также надавливать на окончание нижних ребер, так как это может привести к их перелому. Ни в коем случае нельзя надавливать ниже края грудной клетки (на мягкие ткани), так как можно повредить расположенные здесь органы, в первую очередь печень.

Надавливание на грудину следует повторять примерно 1 раз в секунду. После быстрого толчка нужно держать руки в достигнутом положении примерно в течение одной трети секунды. После этого руки снимают, осво-

бодив грудную клетку, давая ей возможность расправиться. Благодаря этому кровь присасывается из больших вен в сердце и заполняет его.

Чтобы обеспечить организм пострадавшего достаточным количеством кислорода, одновременно с массажем сердца следует проводить и искусственное дыхание, вдувая воздух в легкие пострадавшего.

Поскольку надавливание на грудную клетку затрудняет ее расширение при вдохе, вдувать воздух следует в промежутках между надавливаниями или же во время специальной паузы, которую нужно делать через каждые 15—20 надавливаний на грудную клетку.

Если помощь пострадавшему оказывает один человек, то ему следует после двух-трех глубоких вдуваний в рот или в нос пострадавшего сделать 15—20 надавливаний на грудную клетку пострадавшего, затем снова 2—3 глубоких вдувания и опять 15—20 надавливаний на грудную клетку с целью массажа сердца и т .д.

Если есть помощник, то менее опытный в деле оказания помощи пострадавшему должен проводить искусственное дыхание, так как вдувание воздуха менее сложная процедура, чем наружный массаж сердца, который осуществляет человек, более опытный в деле оказания помощи. Вдувать воздух следует в период, когда прекращается надавливание на грудную клетку. *Можно также на время вдувания (примерно на 1 с) прерывать* массаж сердца.

При равной квалификации лиц, оказывающих помощь, целесообразно каждому из них проводить искусственное дыхание и наружный массаж сердца, поочередно сменяя друг друга через каждые 5—10 мин. Такое чередование будет менее утомительно, чем непрерывное проведение одной и той же процедуры, особенно массажа сердца.

Если после каждого надавливания на грудину у пострадавшего пульсируют стенки артерий (проверяется другим лицом), то это первый признак, что наружный массаж сердца оказался эффективным.

При правильном проведении искусственного дыхания и массажа сердца *у пострадавшего появляются следующие признаки оживления:*

1) улучшение цвета лица, приобретающего розовый оттенок вместо сероземлистого цвета с синеватым оттенком, который был у пострадавшего до оказания помощи;

2) появление самостоятельных дыхательных движений, которые становятся все более равномерными по мере продолжения мероприятий по оказанию помощи (оживлению);

3) сужение зрачков.

Степень сужения зрачков может служить наиболее верным показателем эффективности оказываемой помощи. Узкие зрачки у оживляемого указывают на достаточное снабжение мозга кислородом, и, наоборот, *начинающееся расширение зрачков свидетельствует об ухудшении снабже*ния мозга кровью и необходимости более эффективных мер по оживлению пострадавшего. Для этого ноги пострадавшего следует поднять примерно на 0,5 м от пола и оставить их в этом положении на все время наружного массажа сердца. Такое положение ног пострадавшего способствует лучшему притоку крови в сердце из вен нижней части тела. Для поддержания ног в поднятом положении под них следует что-либо подложить.

Искусственное дыхание и наружный массаж сердца следует проводить до появления самостоятельного дыхания и работы сердца, однако появление слабых вдохов (при наличии пульса) не дает оснований для прекращения искусственного дыхания.

В этом случае, как уже указывалось выше, вдувание воздуха следует приурочить к моменту начала собственного вдоха пострадавшего.

О восстановлении деятельности сердца у пострадавшего судят по появлению у него собственного, не поддерживаемого массажем, регулярного пульса. Для проверки пульса прерывают массаж на 2—3 с, и если пульс сохраняется, то это указывает на самостоятельную работу сердца. При отсутствии пульса во время перерыва необходимо немедленно возобновить массаж.

Длительное отсутствие пульса и ритма сердца при самостоятельном дыхании и узких зрачках указывает на фибрилляцию сердца. В этих случаях необходимо продолжать мероприятия по оживлению пострадавшего до прибытия врача или до доставки пострадавшего в лечебное учреждение, беспрерывно продолжая мероприятия по оживлению в машине.

Следует помнить, что даже кратковременное прекращение оживляющих мероприятий (1 мин и менее) может привести к непоправимым последствиям.

После появления первых признаков оживления наружный массаж сердца и искусственное дыхание следует продолжать в течение 5—10 мин, приурочивая вдувание к моменту собственного вдоха.

5. Первая помощь при ранении

Во всякую рану могут быть занесены микробы, находящиеся на ранящем предмете, на коже пострадавшего, а также в пыли, в земле, на руках оказывающего помощь и на грязном материале.

Чтобы избежать заражения столбняком (тяжелое заболевание с большим процентом смертности), особое внимание следует уделять ранам, загрязненным землей. Чтобы предупредить это заболевание, нужно срочно обратиться к врачу для введения противостолбнячной сыворотки.

Чтобы во время перевязки не засорить рану, оказывающий первую помощь должен чисто (с мылом) вымыть руки, а если для этого нет условий, то должен смазать пальцы йодной настойкой. Прикасаться к самой ране даже вымытыми руками запрещается.

При оказании первой помощи необходимо строго соблюдать следующие правила:

а) нельзя промывать рану водой или даже каким-либо лекарственным веществом, засыпать порошками и покрывать мазями, так как это мешает заживлению раны, заносит в рану грязь с поверхности кожи, что вызывает последующее нагноение;

б) нельзя стирать с поверхности раны песок, землю и т. п., так как при этом можно глубже втереть грязь и легче вызвать заражение раны; очистить рану как следует может только врач;

в) нельзя удалять из раны сгустки крови, так как это может вызвать сильное кровотечение;

г) нельзя заматывать рану изоляционной лентой.

Для оказания первой помощи при ранении следует вскрыть имеющийся в аптечке (сумке) первой помощи индивидуальный пакет (наставление напечатано на его оболочке), наложить содержащийся в нем перевязочный материал на рану и перевязать ее бинтом.

Распечатывая индивидуальный пакет, нельзя касаться руками той части повязки, которая должна быть наложена непосредственно на рану.

Если индивидуального пакета почему-либо не оказалось, то перевязать рану можно чистым носовым платком, чистой тряпочкой и т. п. На часть тряпочки, накрывающую самую рану, желательно накапать несколько капель йодной настойки. Пятно йода на тряпочке должно быть больше площади раны. Особенно важно применять йодную настойку при загрязненных ранах.

6. Первая помощь при кровотечении

Наружное кровотечение может быть артериальным и венозным. При артериальном кровотечении кровь алого цвета и вытекает пульсирующей струей (толчками); при венозном кровотечении кровь темного цвета и вытекает непрерывно. Наиболее опасным является артериальное кровотечение. Для того чтобы остановить кровотечение, необходимо:

а) поднять раненую конечность;

б) кровоточащую рану закрыть перевязочным материалом (из пакета), сложенным в комочек, и придавить сверху, не касаясь пальцами самой

раны; в таком положении, не отпуская пальца, держать в течение 4—5 мин; если кровотечение остановится, то, не снимая наложенного материала, поверх него наложить еще одну подушечку из другого пакета или же кусок ваты и забинтовать раненое место;

в) при сильном артериальном кровотечении, если оно не останавливается повязкой, нужно пальцами, жгутом или закруткой сдавливать кровеносные сосуды, питающие раненую область. Для этой же цели конечность следует сгибать. Во всех случаях большого кровотечения необходимо срочно вызвать врача.

Остановка кровотечения пальцами или сгибанием конечности в суставах

Артериальное кровотечение можно быстро остановить, прижав пальцами кровоточащий сосуд к подлежащей кости выше раны (ближе к туловищу).

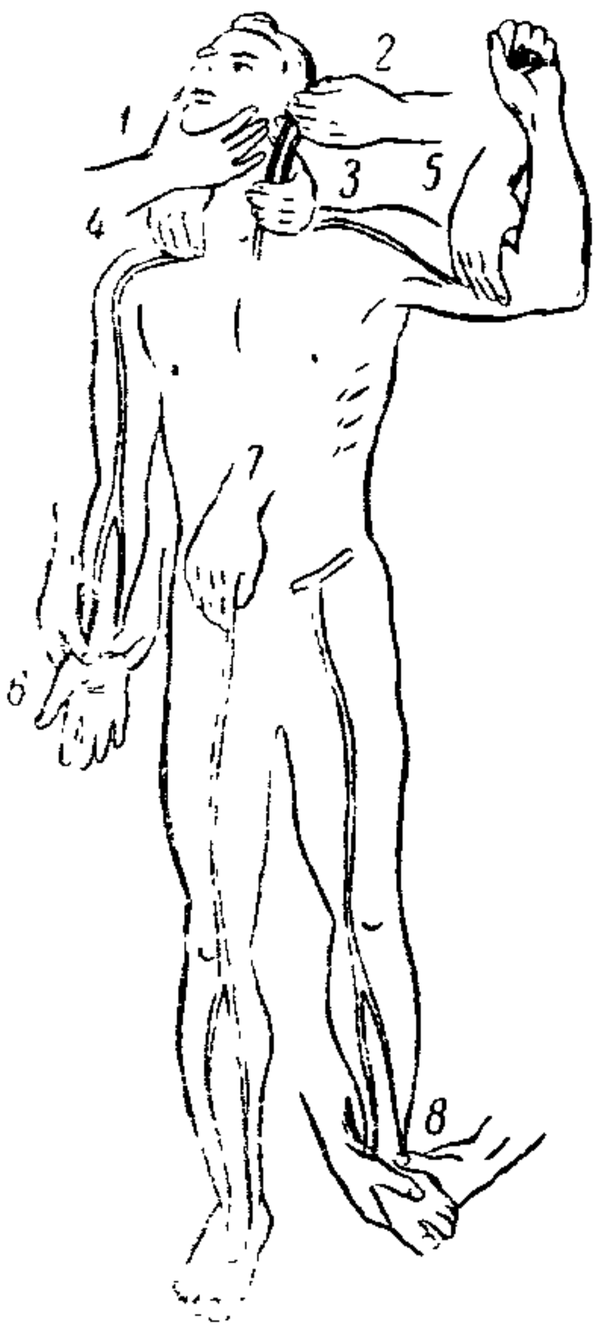


Рис. П.16.7. Места и способы прижатия приводящих артерий при кровотечениях из сосудов: *1* — лица; *2* — лба или виска; *3* — шеи; *4* — подмышки; *5* — предплечья; *6* — кисти; *7* — бедра или голени; *8* — пальцев ног

Наиболее удобные места и способы прижатия кровеносных сосудов приведены на рис. П.16.7.

Кровотечение из сосудов нижней части лица останавливается прижатием челюстной артерии к краю нижней челюсти.

Кровотечение из ран виска и лба останавливается прижатием артерии впереди уха.

Кровотечение из больших ран головы и шеи можно остановить, придавив сонную артерию к шейным позвонкам.

Кровотечение из ран подмышечной впадины и плеча останавливается прижатием подключичной артерии к кости в надключичной ямке.

Кровотечение из раны предплечья останавливается прижатием плечевой артерии посередине плеча.

Кровотечение из ран на кисти и пальцах рук останавливается прижатием двух артерий в нижней трети предплечья у кисти.

Кровотечение из ран нижних конечностей останавливается придавливанием бедренной артерии к костям таза.

Кровотечение из ран на стопе можно остановить прижатием артерии, идущей по тыльной части стопы.

Кровоточащий сосуд следует придавливать пальцами достаточно сильно.

Более быстро и надежно, чем прижатие пальцами, кровотечение можно остановить сгибанием конечности в суставах (рис. П.16.8). Для этого у пострадавшего следует быстро засучить рукав или брюки и, сделав комок (пелот) из любой материи, вложить его в ямку, образующуюся при сгибании сустава, расположенного выше места ранения, и сильно, до отказа, согнуть над этим комком сустав. При этом будет сдавлена проходящая в изгибе артерия, подающая кровь к ране. В этом положении ногу или руку можно связать или привязать к туловищу пострадавшего.

Остановка артериального кровотечения жгутом или закруткой

Когда сгибание в суставе применять нельзя (например, при одновременном переломе кости той же конечности), то при сильном артериальном кровотечении следует перетянуть всю конечность жгутом (рис. П.16.9).

В качестве жгута лучше всего использовать какую-либо упругую растягивающуюся ткань, резиновую трубку или ленту, подтяжки и т. п.

Перед стягиванием жгутом конечность (руку или ногу) нужно приподнять.

Если у оказывающего помощь нет помощников, то предварительно прижать артерию пальцами может сам пострадавший.

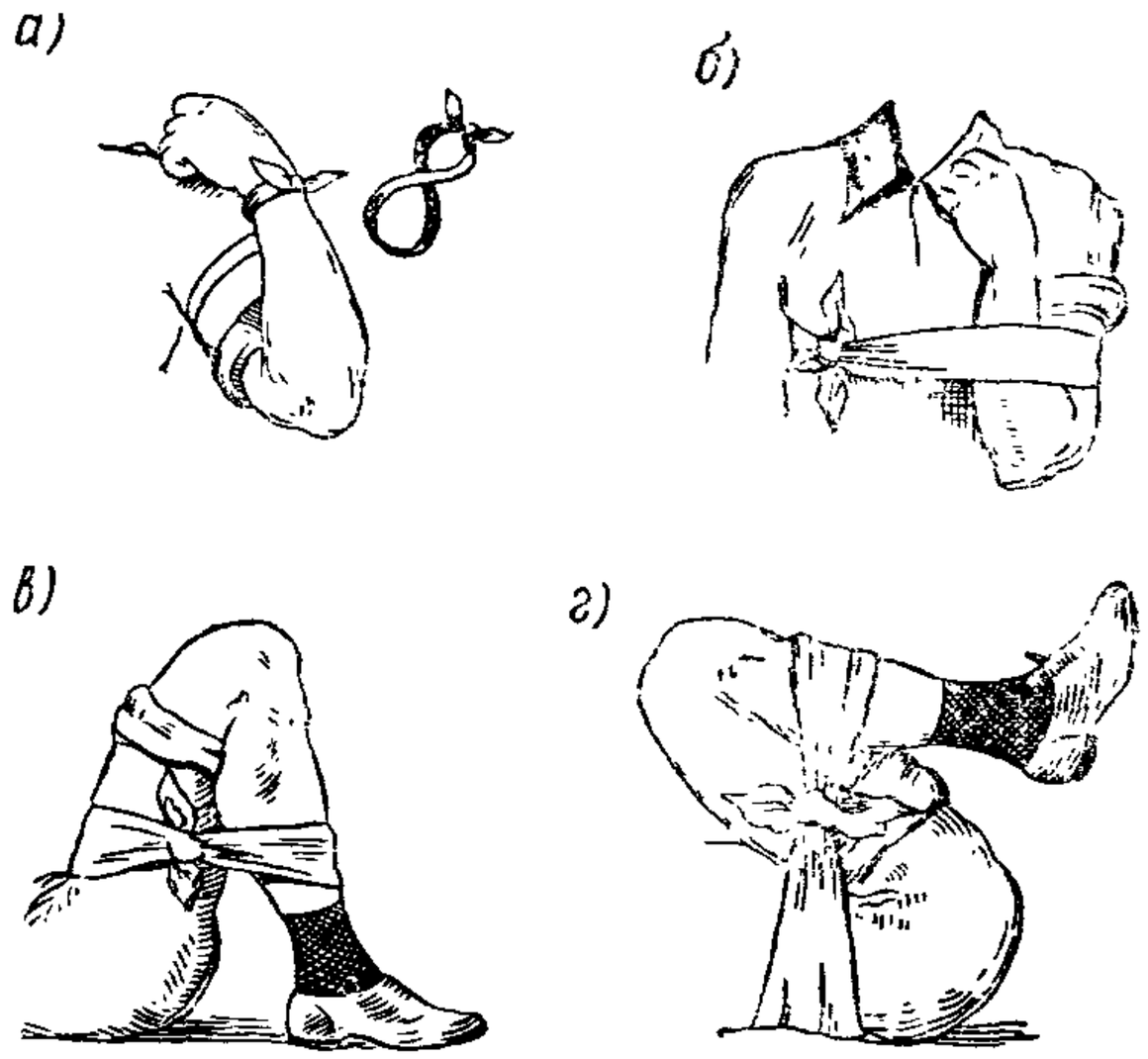


Рис. П.16.8. Сгибание вышележащего сосуда при кровотечении:
а — из предплечья; *б* — из плеча; *в* — из голени; *г* — из бедра

Жгутом перетягивается ближайшая к туловищу часть плеча или бедра. Место, которым перетягивается жгут, должно быть обернуто чем-либо мягким, например несколькими слоями бинта или соответствующим куском материи. Можно также накладывать жгут поверх рукава или брюк.

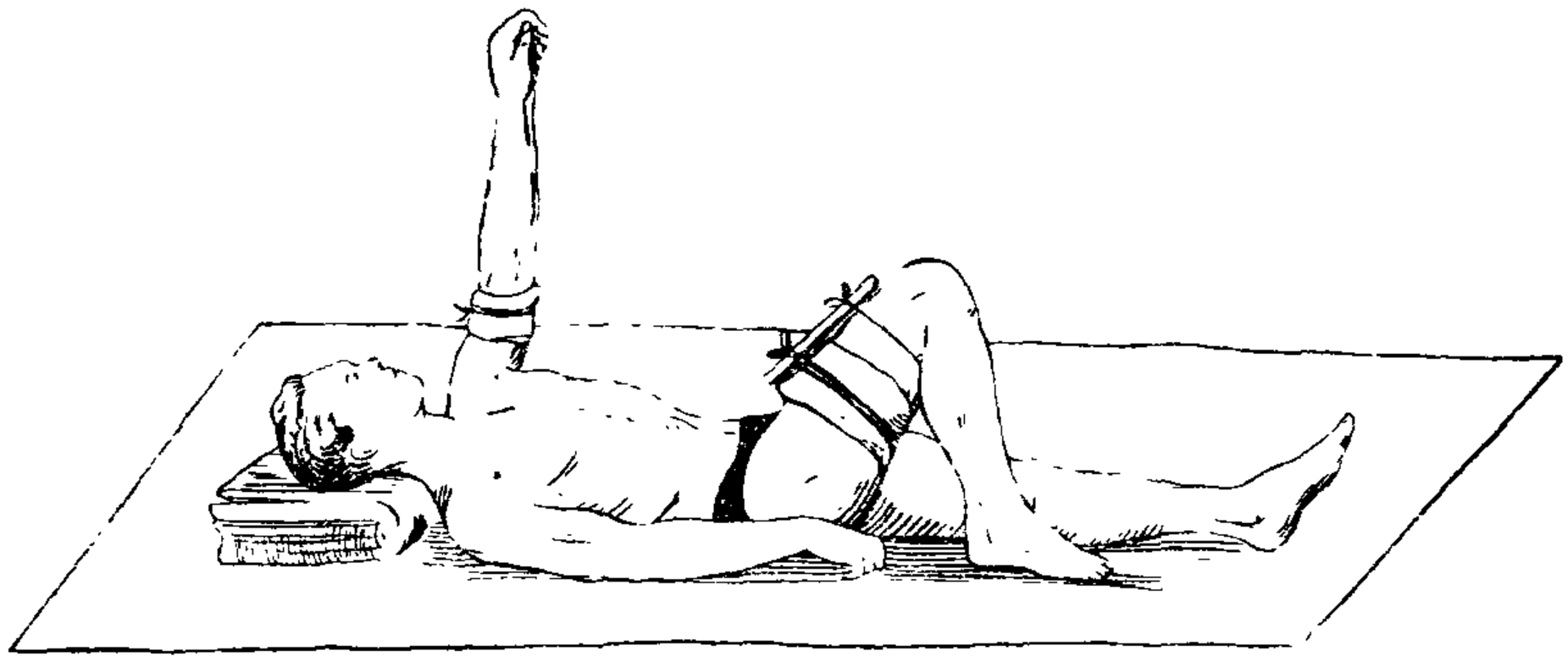


Рис. П.16.9. Наложение жгута (на плече) и закрутки (на бедре)

Прежде чем наложить жгут, его следует растянуть, а затем туго забинтовать конечность, не оставляя между оборотами жгута непокрытых им участков кожи. Перетягивание жгутом конечности не должно быть чрезмерным, так как при этом могут быть стянуты и повреждены нервы; на-

тягивать жгут следует только до прекращения кровотечения. Если будет обнаружено, что кровотечение полностью не прекратилось, следует наложить дополнительно (более того) несколько оборотов жгута.

Наложенный жгут нельзя держать более 1,5—2 ч, так как это может привести к омертвлению обескровленной конечности.

Кроме того, через час следует на 5—10 мин снять жгут. За это время пострадавший отдохнет от боли, а конечности получат некоторый приток крови. Перед тем как снять жгут, необходимо прижать пальцами артерию, по которой идет кровь к ране. Распускать жгут следует постепенно и медленно.

Если нет какой-либо растягивающей ленты, то перетянуть конечность можно «закруткой» из нерастягивающего материала: галстука, пояса, скрученного платка или полотенца, веревки, ремня и т. п. (рис. П.16.10). Материал, из которого делается закрутка, обводят вокруг поднятой конечности, покрытой соответствующей подстилкой, связывают узлом на наружной стороне конечности. В этот узел (или под него) продевается какой-либо твердый предмет в виде палочки, который закручивают до прекращения кровотечения. Слишком сильно затягивать «закрутку» нельзя. Закрутив до необходимой степени, палочку привязывают так, чтобы она не могла самостоятельно раскрутиться (см. рис. П.16.9).

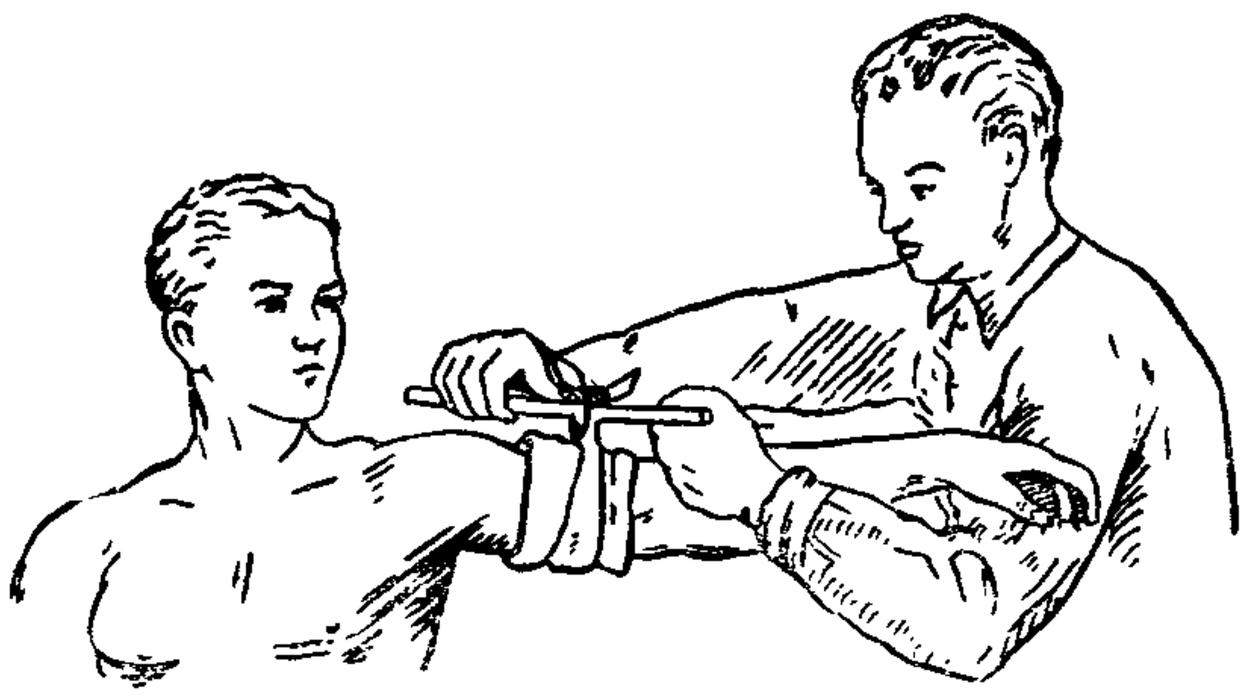


Рис. П.16.10. Наложение закрутки

При кровотечении из носа пострадавшего следует усадить или уложить, слегка откинув назад голову, расстегнуть ворот, приложить к переносице и к носу холодную примочку (сменяя ее по мере нагревания), зажать пальцами ноздри (крылья носа), внести в нос кусочек стерилизованной ваты или марли, смоченной перекисью водорода.

При кровотечении изо рта (кровавой рвоте) пострадавшего следует уложить на носилки и немедленно доставить в лечебное учреждение.

7. Первая помощь при ожогах

Ожоги бывают трех степеней, начиная от легкого покраснения до тяжелого омертвления обширных участков кожи, а иногда глубоких тканей.

При тяжелых ожогах надо очень осторожно снять с пострадавшего платье и обувь, лучше разрезать их. Рана от ожога, будучи загрязнена, начинает гноиться и долго не заживает. Поэтому нельзя касаться руками обожженного участка кожи или смазывать его какими-либо мазями, маслами, вазелином или растворами. Обожженную поверхность следует перевязывать так же, как любую рану, покрыть стерилизованным материалом из пакета или чистой глаженой полотняной тряпкой, а сверху положить слой ваты и все закрепить бинтом. После этого пострадавшего следует направить в лечебное учреждение.

Такой способ оказания первой помощи нужно применять при всех ожогах, чем бы они ни были вызваны: паром, вольтовой дугой, горячей мастикой, ка-

нифолью и т. п. При этом не следует вскрывать пузыри, удалять приставшую к обожженному месту мастику, канифоль или другие смолистые вещества, так как, удаляя их, легко содрать кожу и тем самым создать благоприятные условия для заражения раны микробами, вызывающими нагноение. Нельзя также отдирать обгоревшие приставшие к ране куски одежды; в случае необходимости приставшие куски одежды следует обрезать острыми ножницами.

К глазам, обожженным электрической дугой, нужно прикладывать холодные примочки из раствора борной кислоты и пострадавшего немедленно направить к врачу.

При ожогах крепкими кислотами (серной, азотной, соляной) пораженное место должно быть немедленно тщательно промыто быстротекущей струей воды из-под крана или ведра в течение 10—15 мин. Можно также опустить обожженную конечность в бак или ведро с чистой водой и интенсивно двигать ею в воде. После этого пораженное место промывают 5%-ным раствором марганцовокислого калия или 10%-ным раствором питьевой соды (одна чайная ложка соды на стакан воды). После промывания пораженные участки тела нужно покрыть марлей, пропитанной смесью растительного масла (льняного или оливкового) и известковой воды в равном отношении.

Если кислота или ее пары попадут в глаза и полость рта, то необходимо промыть пострадавшие места 5%-ным раствором питьевой соды, а при попадании кислоты в дыхательные пути — дышать распыленным при помощи пульверизатора 5%-ным раствором питьевой соды.

В случае ожога едкими щелочами (каустической содой, негашеной известью) пораженное место тщательно промывают быстротекущей струей воды в течение 10—15 мин. После этого пораженное место нужно промыть слабым раствором уксусной кислоты (3—6% по объему) или раствором борной кислоты (одна чайная ложка на стакан воды). После промывания пораженные места следует покрыть марлей, пропитанной 5%-ным раствором уксусной кислоты.

При попадании едкой щелочи или ее паров в глаза и полость рта промывать пораженные места нужно 2%-ным раствором борной кислоты.

При ранениях стеклом с одновременным воздействием кислоты или щелочи, прежде всего, необходимо убедиться в том, что в ране нет осколков стекла, а затем быстро промыть рану соответствующим раствором, смазать края ее раствором йода и перевязать рану, пользуясь стерильной ватой или бинтом.

Оказав первую помощь пострадавшему от сильных ожогов, его следует сразу же направить к врачу.

Названные выше растворы должны всегда быть в цеховой аптечке.

8. Первая помощь при обморожениях

Не рекомендуется растирать снегом замерзшие части тела, так как в снегу часто попадаются мелкие льдинки, которыми можно расцарапать обмороженную кожу и вызвать нагноение. Для растирания следует применять сухие теплые перчатки или суконки.

Если пострадавший доставлен в помещение, обмороженную конечность можно погрузить в таз или ведро с водой обычной комнатной температуры. Постепенно воду следует заменять более теплой, доводя ее до температуры тела (37°С).

После того как обмороженное место покраснеет, его следует смазать жиром (маслом, салом, борной мазью) и завязать теплой повязкой (шерстяной, суконной и т. п.).

После перевязки обмороженную руку или ногу следует держать на весу, что облегчает боль и предупреждает осложнения.

9. Первая помощь при переломах, вывихах, ушибах и растяжениях связок

При переломах и вывихах поврежденную конечность нужно первым делом расположить так, чтобы она находилась в спокойном и неподвижном состоянии, обеспечивающем ее неподвижность. Это необходимо не только для устранения болевых ощущений, но и для предупреждения дополнительных повреждений окружающих тканей, которые могут образоваться от прокалывания их костью изнутри.

Перелом черепа. Если после удара по голове у пострадавшего бессознательное состояние, кровотечение из ушей и рта, то есть основание предполагать наличие перелома черепа. Первая помощь в этом случае должна заключаться в прикладывании к голове холодных предметов (резиновый пузырь со льдом или холодной водой, холодные примочки и т. п.).

Перелом позвоночника. Если есть подозрение, что при падении с высоты или при обвалах сломан позвоночник (резкая боль в позвоночнике, невозможно согнуть спину и повернуться), первая помощь должна сводиться к следующему: осторожно, не поднимая пострадавшего, подсунуть под него доску или повернуть пострадавшего на живот, лицом вниз и строго следить, чтобы при поворачивании или поднимании пострадавшего туловище его не перегибалось (во избежание повреждения спинного мозга).

Перелом и вывих ключицы. Признаки — боль в области ключицы и явно выраженная припухлость.

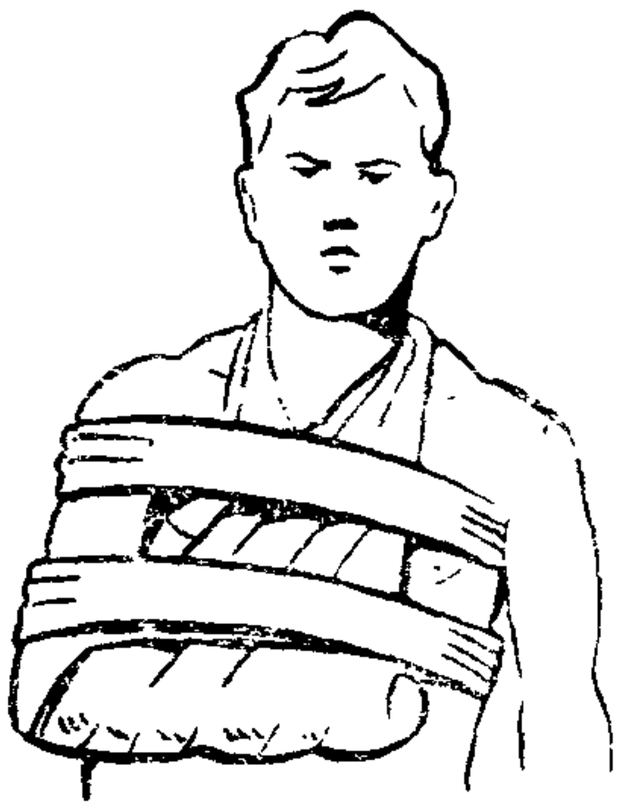


Рис. П.16.11. Наложение повязки при переломе или вывихе ключицы

Первая помощь:

а) положить в подмышечную впадину поврежденной стороны небольшой комок ваты, марли или какой-либо материи;

б) руку, согнутую в локте под прямым углом, прибинтовать к туловищу (рис. П.16.11); бинтовать следует в направлении от больной руки к спине;

Рис. П.16.12. Форма косынки

в) руку ниже локтя подвязать косынкой к шее (форма косынки приведена на рис. П.16.12);

г) к области повреждения приложить холодный предмет (резиновый пузырь со льдом или холодной водой и др.).

Перелом и вывих костей рук. Признаки — боль по ходу кости, неестественная форма конечности, подвижность в месте, где нет сустава (при наличии перелома), припухлость

Первая помощь: наложить соответствующие шины, хранящиеся в аптечке (рис. П.16.13 и П.16.14). Если шин почему-либо не оказалось, то так же, как и при переломе ключицы, руку следует подвесить на косынке к шее, а затем прибинтовать руку к туловищу, не подкладывая комка в подмышечную впадину. Если рука (при вывихе) отстает от туловища, между рукой и туловищем следует проложить что-либо мягкое (например, сверток из одежды, мешков и т. п.).

К месту повреждения приложить холодный предмет. Если бинта и косынки нет, то можно подвесить руку на поле поджака.

Перелом и вывих костей кисти и пальцев рук. Если есть подозрение на перелом или вывих костей кисти, то следует кисть руки прибинтовать к широкой (шириной с ладонь) шине так, чтобы шина начиналась от середины предплечья, а кончалась у конца пальцев. В ладонь поврежденной руки предварительно должен быть вложен комок ваты, бинт и т. п., чтобы пальцы были несколько согнуты. К месту повреждения следует приложить холодный предмет.

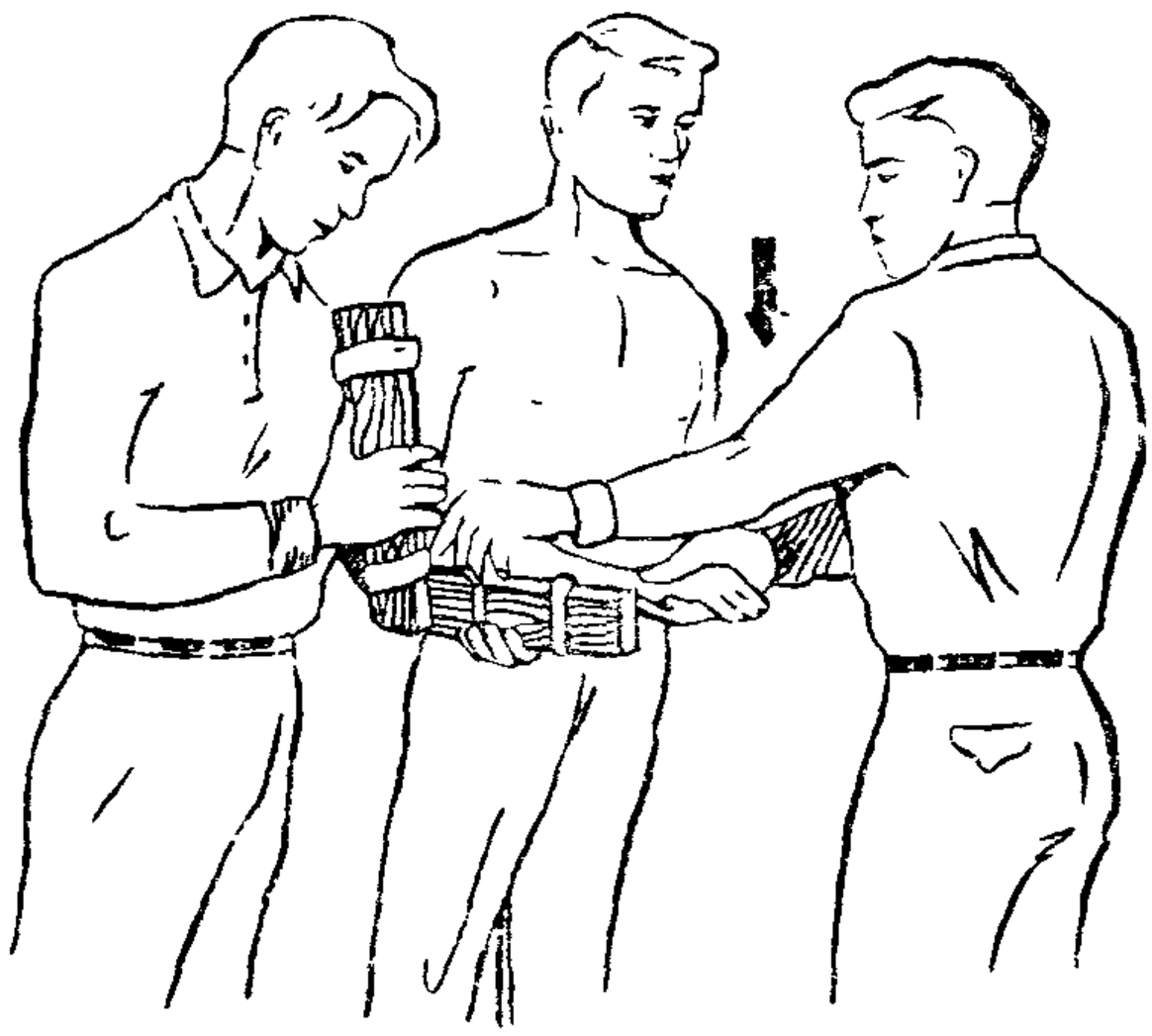


Рис. П.16.13. Наложение шины при переломе предплечья (стрелка показывает направление легкого надавливания, которое производится для вытяжения предплечья)

Перелом и вывих конечности. Признаки — боль по ходу кости, припухлость, неестественная форма в месте, где нет сустава (при переломе).

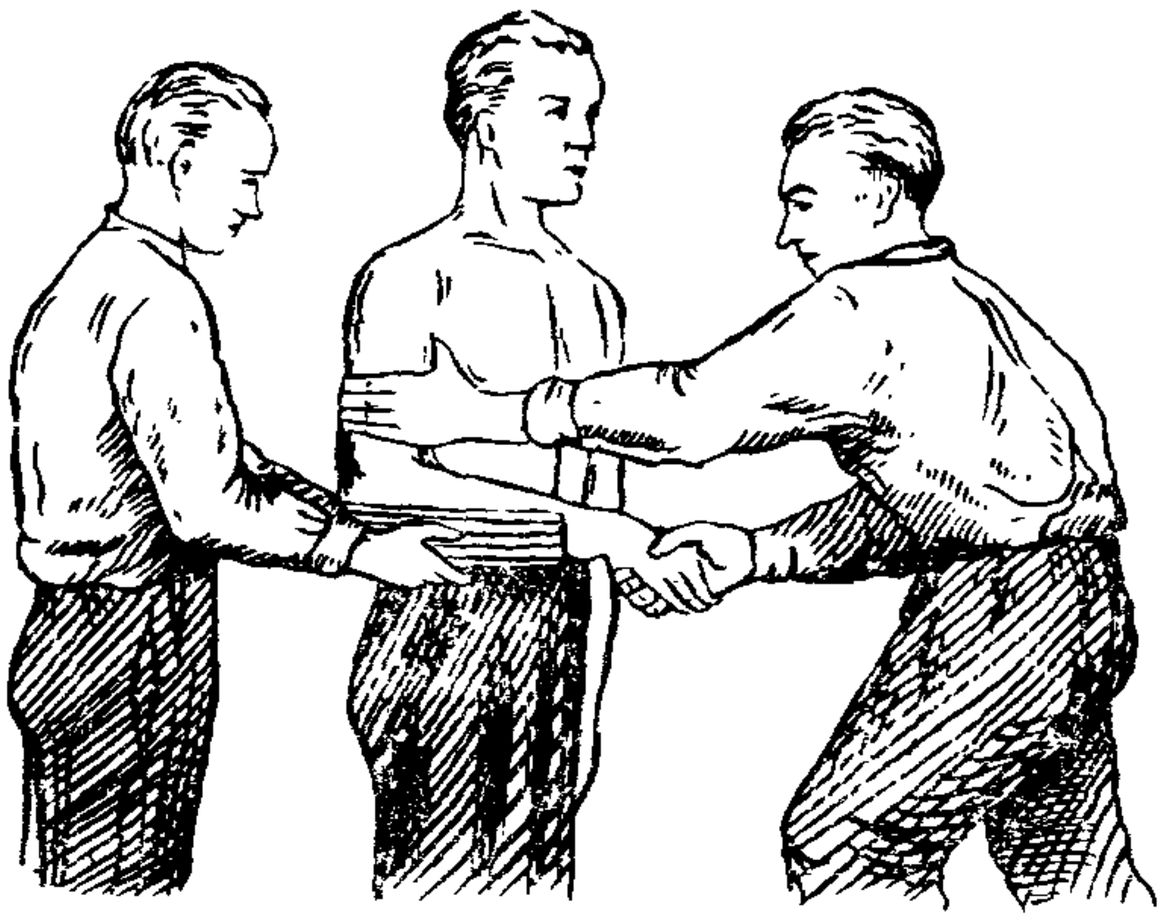


Рис. П.16.14. Наложение шины при переломе плеча

Первая помощь: укрепить больную конечность шиной, фанерной пластинкой, палкой, картоном или каким-либо другим подобным предметом, так, чтобы один конец пластинки заходил выше края таза до подмышки, а другой до-

стигал пятки (рис. П.16.15). Внутренняя шина располагается от паха до пятки. Этим достигается полный покой всей нижней конечности. По возможности шину следует накладывать, не приподнимая ноги, а придерживая ее на месте, и проталкивать повязку палочкой под поясницей, коленом или пяткой, как это показано на рис. П.16.15. К месту повреждения следует приложить холодный предмет.

Перелом бедер. Признаки — боль при дыхании, кашле и движении. Первая помощь: туго забинтовать грудь или стянуть ее полотенцем во время выдоха.

Ушибы. При уверенности, что пострадавший получил только ушиб, а не перелом или вывих, к месту ушиба следует приложить холодный предмет (снег, лед, тряпку, смоченную холодной водой) и плотно забинтовать ушибленное место. При отсутствии ранения кожи смазать ее йодом, растирать и накладывать согревающий компресс не следует, так как все это ведет лишь к усилению боли.

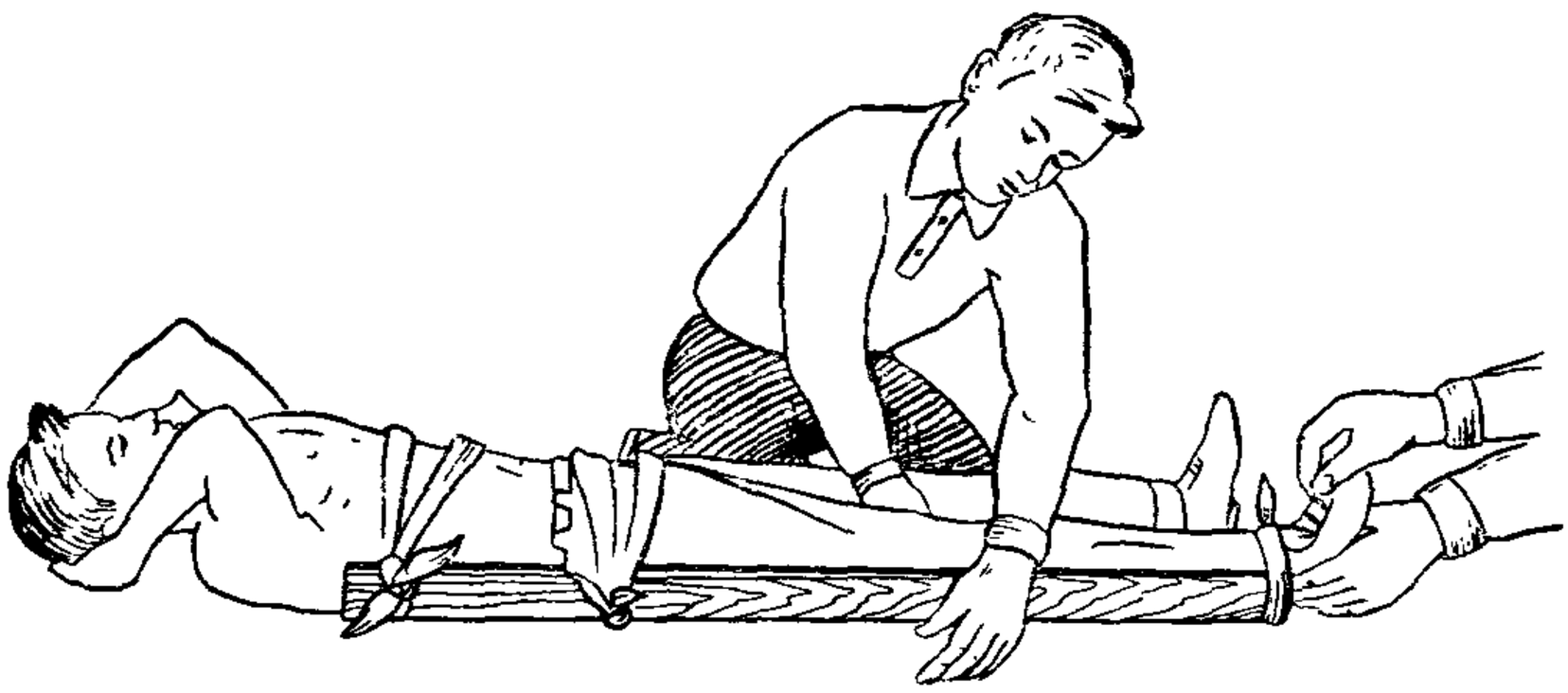


Рис. П.16.15. Наложение шины при переломе бедра

При ушибах живота, наличии обморочного состояния, резкой бледности лица и сильных болей следует немедленно вызвать скорую помощь для направления пострадавшего в больницу (возможны разрывы внутренних органов, с последующим внутренним кровотечением). Так же следует поступать и при тяжелых ушибах всего тела вследствие падения.

Растяжение связок. Признаки растяжения связок (например, после подвертывания стопы) — резкая боль в суставе и припухлость. Первая помощь — прикладывание холодного предмета, тугое бинтование и покой.

10. Первая помощь при попадании инородных тел

Если под кожу или под ноготь попадает инородное тело, то удалять его можно лишь в том случае, если есть уверенность, что это будет сделано легко и полностью. При малейшем затруднении следует обратиться к врачу. После удаления инородного тела необходимо смазать место ранения йодной настойкой и наложить повязку.

Инородные тела, попавшие в глаз, лучше всего удалять струей раствора борной кислоты или чистой водой. Промывать можно из чайника, а также выжимая воду из ватки или марли, положив пострадавшего на здоровую сторону и направляя струю от наружного угла глаза (от виска) к внутреннему (к носу). Тереть глаз не следует.

Инородные тела в дыхательном горле или пищеводе без врача удалять не следует.

11. Первая помощь при обмороке, тепловом и солнечном ударах и отравлениях

При обморочном состоянии (головокружение, тошнота, стеснение в груди, недостаток воздуха, потемнение в глазах) пострадавшего

следует уложить, опустив голову и приподняв ноги, дать выпить холодной воды и нюхать ватку, смоченную нашатырным спиртом. Класть на голову примочки и лед не следует. Так же следует поступать, если обморок уже наступил.

При тепловом и солнечном ударах, когда человек, работающий в жарком помещении (например, в котельной), на солнцепеке или в душную безветренную погоду, почувствует внезапную слабость и головную боль, работника нужно немедленно отстранить от работы и вывести на свежий воздух или в тень.

При появлении резких признаков недомогания (слабая сердечная деятельность — частый, слабый пульс, бессознательное состояние, поверхностное, слабое, стонущее дыхание, судороги) необходимо удалить пострадавшего из жаркого помещения, перенести в прохладное место, уложить, раздеть, охладить тело, обмахивать лицо, смачивать голову, и грудь, обрызгивать холодной водой.

При прекращении дыхания или резком его расстройстве следует делать искусственное дыхание.

При отравлении ядовитыми газами, в том числе угарным, ацетиленом, природным газом, парами бензина и т. д., появляется головная боль, шум в ушах, головокружение, тошнота, рвота; наблюдается потеря сознания, резкое ослабление дыхания, расширение зрачков. При появлении таких признаков следует немедленно вывести пострадавшего на свежий воздух и организовать подачу кислорода для дыхания. Одновременно необходимо сразу же вызвать врача.

Для подачи пострадавшему кислорода надо на воронку диаметром 12 см надеть резиновую трубку, другой конец которой соединяется с источником кислорода (резиновой подушкой, газометром, баллоном). Осторожно открыв кран у подушки или вентиль у баллона (с редуктором), накрывают воронкой нос и рот пострадавшего При отсутствии кислорода первую помощь следует оказывать так же, как и при обмороке.

При заметном ослаблении дыхания необходимо делать искусственное дыхание с одновременной подачей пострадавшему кислорода.

Если это возможно, пострадавшему следует выпить большое количество молока.

Отравленному хлором, кроме оказания перечисленных выше мер помощи, следует дать для вдыхания сильно разбавленный аммиак.

При отравлении соединениями меди появляются вкус меди во рту, обильное слюновыделение, рвота зелеными или сине-зелеными массами, головная боль, головокружение, боль в животе, сильная жажда, затрудненное дыхание, слабый и неправильный пульс, падение температуры, бред, судороги и паралич.

При появлении первых признаков отравления соединениями меди следует немедленно сделать продолжительное промывание желудка водой или раствором 1:1000 марганцовокислого калия; внутрь следует давать жженую магнезию, яичный белок и большое количество молока.

При отравлении свинцом или его соединениями во рту появляются металлический вкус, беловатая окраска языка и слизистой оболочки рта, головная боль, тошнота, рвота серовато-белыми массами, колики. В этом случае необходимо немедленно сделать промывание желудка 0,5—0,1%-ным раствором английской соли или раствором глауберовой соли.

При отравлении ртутью или ее соединениями пострадавшему следует сделать промывание желудка водной известью или жженой магнезией, а внутрь давать молоко или белковую воду.

Перечисленные средства (кроме быстропортящихся) должны всегда находиться в аптечке.

12. Эвакуация лиц, пострадавших от газа, из газоотравленной зоны и оказание им первой помощи

Если лицо, находящееся в помещении, в котором могут появиться ядовитые газы, почувствует себя плохо или у него появятся признаки отравления

газом (возбужденное состояние, слабость, головокружение, тошнота и пр.), то пострадавшего следует немедленно удалить из этого помещения на свежий воздух. При ухудшении состояния пострадавшего настолько, что он не может самостоятельно выйти из отравленного газом помещения, наблюдающий, который находится вне помещения, должен немедленно вывести или вынести пострадавшего из этого помещения.

Перед тем как войти в отравленное газом помещение для оказания помощи пострадавшему, наблюдающий должен надеть маску кислородного (изолирующего) или шлангового противогаза, который он должен иметь при себе. Применять в этих случаях фильтрующие противогазы нельзя.

Если у лица, находящегося в колодце газопровода или кабельных сооружений, ухудшится самочувствие или появятся признаки отравления газом, то наблюдающие, находящиеся на поверхности у люка колодца, должны немедленно, используя веревку, прикрепленную к плечевым лямкам предохранительного пояса, помочь пострадавшему выбраться из колодца или осторожно вытащить его.

Если самочувствие человека, которого вывели из отравленного газом помещения, продолжает оставаться плохим и есть признаки отравления газом, то пострадавшего нужно немедленно направить в лечебное учреждение.

Удалив отравленного газом из помещения, следует немедленно распустить и расстегнуть одежду пострадавшего, стесняющую или затрудняющую дыхание (растегнуть воротник, расслабить пояс и т. п.). При плохой погоде (дождь, снег, ветер, буран и т. п.) нельзя оставлять пострадавшего на открытом воздухе, нужно немедленно поместить в теплое помещение с чистым воздухом.

После того как пострадавший был удален из газоотравленной зоны и пришел в сознание, его необходимо срочно доставить к врачу. Если же пострадавший продолжает находиться в бессознательном состоянии или у него слабое и неровное дыхание, слабый пульс и т. п., то, не ожидая прихода врача, необходимо немедленно начать делать ему искусственное дыхание. Одновременно, не прекращая искусственного дыхания, необходимо срочно вызвать врача.

Искусственное дыхание необходимо делать непрерывно до прибытия врача. Помощь пострадавшему нужно оказывать по указанию врача. Если у пострадавшего восстановится самостоятельное дыхание, искусственное дыхание следует прекратить.

13. Переноска и перевозка пострадавшего

Поднимать, переносить и перевозить пострадавшего нужно как можно осторожнее — не причинять пострадавшему беспокойства и боли, не допускать сотрясения, чтобы пострадавшему было удобно лежать и чтобы его положение не было опасным. При малейшей возможности нужно найти помощников и перенести пострадавшего на носилках, сделанных из подходящего материала. Поднимать пострадавшего и укладывать его на носилки следует согласованно, дружно, лучше по счету (по команде). При этом поднимающие должны стоять на одном и том же колене и подсовывать руки под спину и под ягодицы настолько, чтобы пальцы из-под пострадавшего показались с другого бока. При малейшей возможности не следует переносить пострадавшего к носилкам. Лучше, не вставая с колен, приподнять его с земли или с пола, чтобы кто-нибудь другой подставил в это время носилки под пострадавшего.

Это особенно важно при переломах. В таких случаях необходимо, чтобы кто-либо поддерживал и место перелома. При переломе позвоночника, если носилки мягкие, а также при переломе нижней челюсти, если пострадавший задыхается, нужно класть пострадавшего лицом вниз.

По ровному месту пострадавшего следует нести ногами вперед, при подъеме в гору или по лестнице, наоборот, головой вперед. Носилки следует нести в горизонтальном положении.

Для того чтобы не качать носилки, несущие должны идти в ногу, с несколько согнутыми коленями и возможно меньше поднимая ноги (чтобы предупредить толчки).

Снимать пострадавшего с носилок нужно так же, как и при поднимании на носилки.

На большие расстояния носилки нужно нести на лямках, привязанных к ручкам носилок, перекинув лямки через плечо.

В повозку или в машину пострадавшего лучше положить на тех же носилках, подстелив под них что-либо мягкое (солому, сено и т. п.).

Везти пострадавшего следует осторожно, избегая тряски.

ПРИЛОЖЕНИЕ 17

МИНИМАЛЬНЫЕ НОРМЫ КОМПЛЕКТОВАНИЯ ЗАЩИТНЫМИ СРЕДСТВАМИ ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК ПРИ ВВОДЕ ИХ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

Электроустановки любого напряжения должны быть снабжены соответствующими защитными средствами в количестве, обеспечивающем выполнение всех возможных в данной установке операций как в нормальном режиме, так и во время аварий.

Наименование защитного средства	Необходимое количество
I. Распределительные устройства напряжением выше 1000 В, обслуживаемые местным дежурным персоналом	
Изолирующая штанга	1 шт. на каждое напряжение
Указатель напряжения	1 шт. на каждое напряжение (до 110 кВ)
Изолирующие клещи	1 шт. на каждое напряжение, на котором имеются предохранители (до 35 кВ)
Диэлектрические перчатки	Не менее 2 пар
Диэлектрические боты (при отсутствии стационарных заземляющих ножей)	Не менее двух на каждое напряжение
Временные ограждения (щиты)	Не менее 2 шт.
Предупредительные плакаты	Не менее 4 комплектов
Защитные очки	2 пары
Противогаз	2 шт.
II. Распределительные устройства напряжением выше 1000 В, без местного дежурного персонала (при централизованном обслуживании)	
Изолирующая штанга	1 шт. на каждое напряжение
Изолирующая подставка или боты для открытых распределительных устройств	1 шт.
Временные ограждения (щиты)	Не менее 2 шт.
Предупредительные плакаты	Не менее 4 комплектов
Переносные заземления (при отсутствии стационарных заземляющих ножей)	Не менее 2 шт. на каждое напряжение

Продолжение

Наименование защитного средства	Необходимое количество
III. Распределительные устройства (электроустановки) напряжением до 1000 В	
Указатель напряжения	1 шт.
Изолирующие клещи	1 шт.
Диэлектрические перчатки	2 пары
Монтерский инструмент с изолированными ручками	Не менее 2 комплектов
Переносные заземления (при отсутствии стационарных заземляющих ножей)	Не менее 2 шт.
Диэлектрические галоши	2 пары
Предупредительные плакаты	Не менее 2 комплектов
Диэлектрические коврики	2 шт.
Временные ограждения (щиты и прокладки)	Не менее 2 комплектов
Защитные очки	1 пара
Противогаз	1 шт.

Примечания: 1. В трансформаторных и распределительных пунктах электросети из комплекта защитных средств должны быть штанги и изолирующая подставка или боты.

2. При размещении оборудования распределительного устройства одного напряжения (выше или ниже 1000 В) в разных этажах или в нескольких помещениях, отделенных друг от друга дверями или другими помещениями, указанное необходимое количество защитных средств относится ко всему распределительному устройству в целом.

3. Если в пределах одного здания (электростанции, цеха, предприятия) расположено не более четырех распределительных устройств одного напряжения и обслуживаемых одним и тем же персоналом, то эти устройства могут обеспечиваться одним комплектом защитных средств (исключая временные ограждения и переносные заземления).

4. При проектировании распределительных устройств электростанций, подстанций и городских электросетей в проектах и сметах должны быть учтены необходимые защитные средства согласно приведенным нормам.

Правила техники безопасности
при сооружении и эксплуатации береговых объектов
радиосвязи ММФ

Редактор *Е. Н. Федина*

Технический редактор *Б. Г. Халепская*

Корректор *Г. Л. Шуман*

Сдано в производство 26/XII-1974 г. Подписано к печати 11/IV-1975 г.
Формат 60×90¹/₁₆. 17,0 печ. л., 8,5 бум. л. Изд. № 750-В. Заказ тип. № 310.
Тираж 3000 экз.
Рекламинформбюро ММФ

Типография «Моряк», Одесса, ул. Ленина, 26