

СИСТЕМА НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

СМЕТНЫЕ НОРМАТИВЫ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕРп 81-04-01-2001

ФЕДЕРАЛЬНЫЕ  
ЕДИНИЧНЫЕ РАСЦЕНКИ  
НА ПУСКОНАЛАДОЧНЫЕ РАБОТЫ

ФЕРп-2001

Сборник № 1

ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ  
УСТРОЙСТВА

ИЗДАНИЕ ОФИЦИАЛЬНОЕ



Государственный комитет Российской Федерации  
по строительству и жилищно-коммунальному комплексу  
(Госстрой России)

Москва 2003 г.

**Федеральные единичные расценки на пусконаладочные работы ФЕРп -2001-01**  
**Электротехнические устройства.**  
(Госстрой России) Москва, 2003 г. — 60 с.

Предназначены для определения сметной стоимости, а также для расчетов за выполненные пусконаладочные работы по электротехническим устройствам.

Сборник разработан в уровне цен 1-го территориального района по состоянию на 1 января 2000 года.

**РАЗРАБОТАНЫ** ФГУП ЦНИИЭУС Госстроя России (Ж.Г.Чернышова, Л.В.Размадзе), ОАО «Электроцентроналадка» (П.В.Кузин, Н.П.Шипулина), ООО «Координационный центр по ценообразованию и сметному нормированию в строительстве» (А.Н.Жуков) при участии Межрегионального центра по ценообразованию в строительстве и промышленности строительных материалов (МЦЦС) Госстроя России (В.П.Шуппо).

**РАССМОТРЕНЫ** Управлением ценообразования и сметного нормирования Госстроя России (Редакционная комиссия: В.А.Степанов – руководитель, В. Г. Козьмодемьянский, Т.Л. Грищенко).

**ВНЕСЕНЫ** Управлением ценообразования и сметного нормирования Госстроя России.

**УТВЕРЖДЕНЫ И ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ** с 16.04. 2003 г. постановлением Госстроя России от 16.04.2003 г. № 35

© Госстрой России, 2003 г.

Настоящие Федеральные единичные расценки на пусконаладочные работы ФЕРп-2001 не могут быть полностью или частично воспроизведены, тиражированы и распространены в качестве официального издания без разрешения Госстроя России.

**СИСТЕМА НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ**

**СМЕТНЫЕ НОРМАТИВЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕРп 81-04-01-2001**

*Утверждены и введены в действие с 16 апреля 2003 г.  
постановлением Госстроя России от 16.04.2003г. №35*

**ФЕДЕРАЛЬНЫЕ ЕДИНИЧНЫЕ РАСЦЕНКИ  
НА ПУСКОНАЛАДОЧНЫЕ РАБОТЫ**

**ФЕРп-2001**

*Сборник № 1*

**ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ УСТРОЙСТВА**

*ИЗДАНИЕ ОФИЦИАЛЬНОЕ*

**Государственный комитет Российской Федерации  
по строительству и жилищно-коммунальному комплексу  
(Госстрой России)**



**ФЕДЕРАЛЬНЫЕ ЕДИНИЧНЫЕ РАСЦЕНКИ  
НА ПУСКОНАЛАДОЧНЫЕ РАБОТЫ****Сборник № 1****Электротехнические устройства****ФЕРп-2001-01****Техническая часть**

1. Настоящие федеральные единичные расценки (в дальнейшем изложении – расценки) на пусконаладочные работы предназначены для определения сметной стоимости пусконаладочных работ по электротехническим устройствам на вводимых в эксплуатацию строящихся, а также реконструируемых, расширяемых и технически перевооружаемых действующих предприятиях, зданиях и сооружениях.

2. Расценки отражают среднеотраслевой уровень технологии и организации пусконаладочных работ.

Расценки обязательны для применения всеми предприятиями и организациями независимо от их ведомственной принадлежности и форм собственности, осуществляющими капитальное строительство за счет средств государственного бюджета всех уровней и целевых внебюджетных фондов.

Для строек, финансирование которых осуществляется за счет собственных средств предприятий, организаций и физических лиц, расценки настоящего сборника носят рекомендательный характер.

3. Расценки разработаны на основе:

- сборника государственных элементных сметных норм на пусконаладочные работы – ГЭСНп-2001-01 “Электротехнические устройства”, утвержденного и введенного в действие с 15 ноября 2000г. постановлением Госстроя России от 13 ноября 2000г. № 110;

- уровня оплаты труда пусконаладочного персонала, принятого на основании государственной статистической отчетности в строительстве по первому территориальному району по состоянию на 1 января 2000 года.

4. При применении Сборника, помимо положений, содержащихся в настоящей технической части, необходимо учитывать требования общего характера, приведенные в Указаниях по применению федеральных единичных расценок на пусконаладочные работы, утвержденных и введенных в действие Госстроем России.

5. Расценки разработаны исходя из сложности серийно выпускаемых и освоенных промышленностью электротехнических устройств, в соответствии с требованиями 3-й части СНиП “Организация, производство и приемка работ”, “Правил устройства электроустановок (ПУЭ)” и технической документации на изготовление и поставку электротехнических устройств.

6. Расценки рассчитаны исходя из следующих условий:

- электрооборудование отечественное, серийное, не требует доводки предприятием-изготовителем, а срок его хранения на складе не превышает нормативного;

- объем пусконаладочных работ и испытаний оборудования соответствует требованиям главы 1-8 “Нормы приемо-сдаточных испытаний” ПУЭ;

- дефекты электрооборудования, выявленные при производстве пусконаладочных работ, устраняются заказчиком;

- режимы работы электрооборудования в процессе пусконаладочных работ обеспечиваются заказчиком в соответствии с согласованными графиками и программами;

- пусконаладочные работы выполняются квалифицированным наладочным персоналом специализированных организаций;

- пусконаладочные работы проводятся не во вредных условиях труда и при

положительной температуре окружающей среды; продолжительность оформления специальных допусков не учитывается.

7. В расценках учтены затраты на один технологический цикл пусконаладочных работ согласно п. 4 СНиП 3.05.06-85 “Электротехнические устройства”.

8. В расценках не учтены затраты на:
- составление технического отчета, а также сметной документации;
  - составление технических инструкций по эксплуатации электрооборудования и систем;
  - составление программ индивидуальных и комплексных испытаний электрооборудования и систем;
  - проверку соответствия монтажных схем принципиальным схемам и внесение изменений в монтажные схемы;
  - составление принципиальных, монтажных, развернутых схем и чертежей;
  - участие в испытаниях электрооборудования (по поручению заказчика), проводимых предприятием-изготовителем;
  - прокладку временных сетей электроснабжения для выполнения пусконаладочных работ;
  - частичный или полный перемонтаж шкафов, панелей, пультов;
  - ревизию электрооборудования;
  - ремонт и замену неисправного электрооборудования, ячеек, блоков;
  - метрологическую аттестацию измерительных каналов и систем;
  - дежурства наладочного персонала, организованные заказчиком;
  - обучение эксплуатационного персонала;
  - техническое (сервисное) обслуживание электрооборудования и систем.

9. При повторном выполнении пусконаладочных работ, осуществляемом до подпи-

сания акта об окончании работ, затраты определяются по соответствующим расценкам сборника с коэффициентом 0,5.

Под повторным выполнением пусконаладочных работ следует понимать работы, вызванные изменением технологического процесса, режима работы оборудования, что связано с частичным изменением проекта, а также вынужденной заменой оборудования. Необходимость в повторном выполнении работ должна подтверждаться обоснованным заданием (письмом) заказчика.

10. При выполнении пусконаладочных работ на высоте свыше 2 м от уровня пола и над открытыми подвальными помещениями, траншеями и т. п. (при работе в зданиях и сооружениях, не имеющих постоянной площадки обслуживания) или от уровня земли (при работе вне зданий и сооружений) к расценкам применяются коэффициенты:

- при высоте от 2 до 8 м – 1,1;
- при высоте св. 8 м – 1,2.

11. При выполнении пусконаладочных работ по опытно-промышленному, неосвоенному оборудованию затраты определяются по расценкам сборника для аналогичного оборудования (близкого по конструкции и технологическому назначению) с коэффициентом 1,2, а при отсутствии аналога – на основании индивидуальной единичной расценки, утвержденной заказчиком.

12. При расчетах за выполненные работы, когда договором предусматривается промежуточная оплата, следует руководствоваться структурой пусконаладочных работ, приведенной в табл. 1.

13. Термины и их определения, использованные в настоящем сборнике, приведены в приложении.

Таблица 1

| Этапы работ                                                                             | Доля, %, в общих затратах (расценке) |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| Подготовительные работы                                                                 | 10                                   |
| Наладочные работы, проводимые до индивидуальных испытаний технологического оборудования | 40                                   |
| Наладочные работы в период индивидуальных испытаний технологического оборудования       | 30                                   |
| Комплексное опробование                                                                 | 15                                   |
| Оформление рабочей и приемо-сдаточной документации                                      | 5                                    |
| И т о г о                                                                               | 100                                  |

## ОТДЕЛ 01. СИНХРОННЫЕ ГЕНЕРАТОРЫ И ВОЗБУДИТЕЛИ

### Вводные указания

1. В настоящем отделе приведены расценки на пусконаладочные работы для генераторов, компенсаторов промышленной частоты и их систем возбуждения.

2. В расценках учтены затраты на следующие пусконаладочные работы, выполняемые в соответствии с требованиями “Правил устройства электроустановок”, а также СНиП 3.05.06-85 “Электротехнические устройства”:

проверку и снятие характеристик электрических машин, измерительных трансформаторов тока и напряжения, установленных на выводах электрических машин;

проверку и снятие характеристик преобразовательных трансформаторов и трансформаторов собственных нужд систем возбуждения, вращающихся и статических преобразователей и их систем управления, разрядников и устройств защиты от перенапряжения, силовых контакторов и гасительных сопротивлений, автоматов гашения поля (АГП) и их цепей управления, устройств начального возбуждения;

проверку схем вторичной коммутации, не входящих в схему управления коммутационным аппаратом;

наладочные работы по пусковым программам при первом включении оборудования под напряжение;

опробование на холостом ходу и под нагрузкой.

3. В расценках на пусконаладочные работы для систем возбуждения (разд.2), кроме предусмотренных в п. 2, учтены затраты на:

проверку основных параметров и характеристик систем возбуждения в целом;

снятие характеристик возбудителя при нагрузке на ротор генератора или на эквивалентное сопротивление и согласование работы групп двухгрупповых систем возбуждения;

настройку устройств защиты от перенапряжений и защиты от перегрузки;

проверку распределения токов и напряжений по группам, фазам и вентилям;

проверку гашения поля изменением полярности напряжения возбудителя и с помощью АГП при различных значениях тока возбуждения, определение динамических показателей переходного процесса;

наладку устройств дистанционного управления в различных режимах и определение их диапазона изменения;

обеспечение устойчивой работы системы возбуждения во всем диапазоне изменения нагрузки генератора;

настройку переходных процессов в режиме пере-

вода возбуждения генератора с рабочей системы на резервную и обратно;

настройку переходных процессов в режиме потребления генератором реактивной мощности при вступлении в работу устройств ограничения минимального возбуждения.

4. В расценках не учтены и должны определяться дополнительно по расценкам других отделов затраты на пусконаладочные работы для:

коммутационных аппаратов и их схем вторичной коммутации – по отделу 03;

устройств релейной защиты – по отделу 04;

схем синхронизации генераторов, автоматических регуляторов возбуждения, устройств ограничения параметров, устройств в системах автоматической регистрации процессов, исполнительных устройств противоаварийной автоматики – по отделу 05;

устройств систем напряжения и оперативного тока – по отделу 06;

устройств резервного питания и устройств ввода изменения угла регулирования - по отделам 08 и 09;

устройств и схем сигнализации – по отделу 10;

измерений на кабелях и в электроустановках – по отделу 11;

испытаний повышенным напряжением – по отделу 12;

опробования взаимодействия схем вторичной коммутации устройств релейной защиты (разд. 1 отдела 04) и коммутационных аппаратов в комплексе – по отделу 13.

5. В расценках не учтены и должны определяться дополнительно по соответствующим сборникам ФЕРп затраты на пусконаладочные работы для:

систем водородного, водяного и масляного охлаждения;

устройств контроля температурного режима;

устройств, входящих в автоматизированные системы управления технологическими процессами.

6. Расценки по разд. 2 исчислены исходя из наличия одного вентиля в плече преобразователя. При наличии большего числа вентилях, включенных последовательно или параллельно, расценки следует корректировать в соответствии с п. 8.4 вводных указаний к отделу 08.

7. Расценки по нереверсивной бесщеточной системе возбуждения синхронного компенсатора следует принимать по расценкам табл. 01-01-019 с коэффициентом 0,7.

| Шифр расценки                                                                                                                           | Наименование и техническая характеристика оборудования                                                           | Прямые затраты (оплата труда пусконаладочного персонала), руб. | Затраты труда, чел.-ч |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Раздел 1. ГЕНЕРАТОРЫ                                                                                                                    |                                                                                                                  |                                                                |                       |
| Таблица 01-01-001 Синхронные генераторы (компенсаторы)<br>Измеритель: шт.                                                               |                                                                                                                  |                                                                |                       |
| 01-01-001-01                                                                                                                            | Генератор синхронный напряжением до 1 кВ, мощностью, кВт: до 100                                                 | 673,25                                                         | 51                    |
| 01-01-001-02                                                                                                                            | св. 100                                                                                                          | 1069,28                                                        | 81                    |
| 01-01-001-03                                                                                                                            | Генератор синхронный (компенсатор) напряжением св. 1 кВ, мощностью, МВт (МВАр), до: 2,5                          | 1821,74                                                        | 138                   |
| 01-01-001-04                                                                                                                            | 12                                                                                                               | 2772,21                                                        | 210                   |
| 01-01-001-05                                                                                                                            | 60                                                                                                               | 4079,11                                                        | 309                   |
| 01-01-001-06                                                                                                                            | 300                                                                                                              | 5465,21                                                        | 414                   |
| 01-01-001-07                                                                                                                            | 1000                                                                                                             | 6046,06                                                        | 458                   |
| 01-01-001-08                                                                                                                            | 1200                                                                                                             | 6402,48                                                        | 485                   |
| Таблица 01-01-002 Гидрогенераторы<br>Измеритель: шт.                                                                                    |                                                                                                                  |                                                                |                       |
| 01-01-002-01                                                                                                                            | Гидрогенератор мощностью, МВт, до: 40                                                                            | 4184,72                                                        | 317                   |
| 01-01-002-02                                                                                                                            | 300                                                                                                              | 5003,18                                                        | 379                   |
| 01-01-002-03                                                                                                                            | 500                                                                                                              | 5980,05                                                        | 453                   |
| 01-01-002-04                                                                                                                            | 700                                                                                                              | 7036,13                                                        | 533                   |
| Раздел 2. СИСТЕМЫ ВОЗБУЖДЕНИЯ                                                                                                           |                                                                                                                  |                                                                |                       |
| Таблица 01-01-013 Системы возбуждения синхронного генератора напряжением до 1 кВ<br>Измеритель: система                                 |                                                                                                                  |                                                                |                       |
| 01-01-013-01                                                                                                                            | Система самовозбуждения с силовым фазовым компандированием, мощность генератора, кВт: до 100                     | 924,40                                                         | 67                    |
| 01-01-013-02                                                                                                                            | св. 100                                                                                                          | 1462,48                                                        | 106                   |
| 01-01-013-03                                                                                                                            | Система тиристорная параллельного самовозбуждения, мощность генератора, кВт: до 100                              | 869,21                                                         | 63                    |
| 01-01-013-04                                                                                                                            | св. 100                                                                                                          | 1352,11                                                        | 98                    |
| 01-01-013-05                                                                                                                            | Система независимого возбуждения: электромашинная                                                                | 593,27                                                         | 43                    |
| 01-01-013-06                                                                                                                            | диодная                                                                                                          | 469,10                                                         | 34                    |
| 01-01-013-07                                                                                                                            | тиристорная                                                                                                      | 1186,54                                                        | 86                    |
| Таблица 01-01-014 Электромашинные системы возбуждения синхронного генератора (компенсатора) напряжением св. 1 кВ<br>Измеритель: система |                                                                                                                  |                                                                |                       |
| 01-01-014-01                                                                                                                            | Система возбуждения синхронного генератора (компенсатора), мощность генератора (компенсатора) МВт (МВАр), до: 12 | 2924,96                                                        | 212                   |
| 01-01-014-02                                                                                                                            | 60                                                                                                               | 3821,77                                                        | 277                   |
| 01-01-014-03                                                                                                                            | 300                                                                                                              | 4980,72                                                        | 361                   |

| Шифр расценки                                                                                                              | Наименование и техническая характеристика оборудования                                                     | Прямые затраты (оплата труда пусконаладочного персонала), руб. | Затраты труда, чел.-ч |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-----------------------|
| <b>Таблица 01-01-015 Полупроводниковые высокочастотные системы возбуждения синхронного генератора напряжением св. 1 кВ</b> |                                                                                                            |                                                                |                       |
| <i>Измеритель: система</i>                                                                                                 |                                                                                                            |                                                                |                       |
| 01-01-015-01                                                                                                               | Система возбуждения со: встроенным выпрямителем                                                            | 6346,62                                                        | 460                   |
| 01-01-015-02                                                                                                               | статическим преобразователем                                                                               | 8899,07                                                        | 645                   |
| 01-01-015-03                                                                                                               | статическим преобразователем с силовым компаундированием                                                   | 9409,55                                                        | 682                   |
| <b>Таблица 01-01-016 Тиристорные системы самовозбуждения синхронного генератора напряжением св. 1 кВ</b>                   |                                                                                                            |                                                                |                       |
| <i>Измеритель: система</i>                                                                                                 |                                                                                                            |                                                                |                       |
| 01-01-016-01                                                                                                               | Система самовозбуждения: параллельного с силовым фазовым компаундированием, мощность генератора до 2,5 МВт | 9630,31                                                        | 698                   |
| 01-01-016-02                                                                                                               | однотрупповая с параллельным трансформатором                                                               | 17260,05                                                       | 1251                  |
| 01-01-016-03                                                                                                               | однотрупповая с параллельным и последовательным трансформаторами                                           | 17922,30                                                       | 1299                  |
| 01-01-016-04                                                                                                               | двухтрупповая с параллельным трансформатором                                                               | 23427,31                                                       | 1698                  |
| 01-01-016-05                                                                                                               | двухтрупповая с параллельным и последовательным трансформаторами                                           | 24406,89                                                       | 1769                  |
| <b>Таблица 01-01-017 Тиристорные системы независимого возбуждения синхронного генератора напряжением св. 1 кВ</b>          |                                                                                                            |                                                                |                       |
| <i>Измеритель: система</i>                                                                                                 |                                                                                                            |                                                                |                       |
| 01-01-017-01                                                                                                               | Система возбуждения: однотрупповая                                                                         | 26710,99                                                       | 1936                  |
| 01-01-017-02                                                                                                               | двухтрупповая                                                                                              | 30256,82                                                       | 2193                  |
| <b>Таблица 01-01-018 Бесщеточные диодные системы возбуждения синхронного генератора напряжением св. 1 кВ</b>               |                                                                                                            |                                                                |                       |
| <i>Измеритель: система</i>                                                                                                 |                                                                                                            |                                                                |                       |
| 01-01-018-01                                                                                                               | Система возбуждения, мощность генератора, МВт, до: 12                                                      | 5463,61                                                        | 396                   |
| 01-01-018-02                                                                                                               | 300                                                                                                        | 14031,55                                                       | 1017                  |
| 01-01-018-03                                                                                                               | 500                                                                                                        | 15907,94                                                       | 1153                  |
| 01-01-018-04                                                                                                               | 1200                                                                                                       | 20736,89                                                       | 1503                  |
| <b>Таблица 01-01-019 Реверсивные бесщеточные диодные системы возбуждения синхронного компенсатора напряжением св. 1 кВ</b> |                                                                                                            |                                                                |                       |
| <i>Измеритель: система</i>                                                                                                 |                                                                                                            |                                                                |                       |
| 01-01-019-01                                                                                                               | Система возбуждения, мощность компенсатора, МВАр, до: 50                                                   | 9782,07                                                        | 709                   |
| 01-01-019-02                                                                                                               | 160                                                                                                        | 11396,32                                                       | 826                   |
| 01-01-019-03                                                                                                               | 320                                                                                                        | 13921,17                                                       | 1009                  |

ОТДЕЛ 02. СИЛОВЫЕ И ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ТРАНСФОРМАТОРЫ

Вводные указания

1. В настоящем отделе приведены расценки на пусконаладочные работы для силовых трансформаторов (автотрансформаторов, реакторов, дугогасительных катушек), их переключающих устройств и измерительных трансформаторов.

2. В расценках учтены затраты на следующие пусконаладочные работы, выполняемые в соответствии с требованиями “Правил устройства электроустановок”, а также СНиП 3.05.06-85 “Электротехнические устройства”:

  - проверку и снятие характеристик обмоток трансформатора;
  - измерения характеристик изоляции;
  - проверку устройств вторичной коммутации трансформатора до первого промежуточного клеммного ряда зажимов вне трансформатора;
  - испытание вводов;
  - проверку устройств переключения напряжения трансформатора под нагрузкой;
  - проверку газовой защиты силовых трансформаторов замыканием выходных зажимов контактов реле;
  - фазировку обмоток трансформатора.

3. В расценках не учтены и должны определяться дополнительно по расценкам других отделов затраты на пусконаладочные работы для:

  - коммутационных аппаратов и их схем вторичной коммутации – по отделу 03;
  - устройств релейной защиты трансформатора – по отделу 04;
- устройств системы контроля изоляции вводов – по отделу 04;

систем автоматического регулирования напряжения трансформатора – по отделу 05;

устройств систем напряжения и оперативного тока – по отделу 06;

электроприводов механизмов переключающих устройств, выносной системы охлаждения и водоснабжения систем охлаждения трансформатора - по отделам 07 и 09;

устройств и схем сигнализации – по отделу 10;

измерений на кабелях и в электроустановках – по отделу 11;

испытания повышенным напряжением электрооборудования и их схем вторичной коммутации – по отделу 12;

опробования взаимодействия схем вторичной коммутации устройств релейной защиты (разд. 1 отдела 04) и коммутационных аппаратов в комплексе – по отделу 13.

4. Расценки на пусконаладочные работы для встроенных трансформаторов тока не учтены и должны определяться дополнительно по расценкам табл. 01-02-017.

5. Расценки на пусконаладочные работы для масляных реакторов и дугогасительных катушек определяются по расценкам табл. 01-02-004.

| Шифр расценки                                        | Наименование и техническая характеристика оборудования                              | Прямые затраты (оплата труда пусконаладочного персонала), руб. | Затраты труда, чел.-ч |
|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Раздел 1. ТРАНСФОРМАТОРЫ СИЛОВЫЕ                     |                                                                                     |                                                                |                       |
| 1.1. Трансформаторы трехфазные масляные              |                                                                                     |                                                                |                       |
| Таблица 01-02-001 Трансформаторы напряжением до 1 кВ |                                                                                     |                                                                |                       |
| Измеритель: шт.                                      |                                                                                     |                                                                |                       |
| 01-02-001-01                                         | Трансформатор напряжением до 1 кВ                                                   | 51,74                                                          | 4                     |
| Таблица 01-02-002 Трансформаторы двухобмоточные      |                                                                                     |                                                                |                       |
| Измеритель: шт.                                      |                                                                                     |                                                                |                       |
| 01-02-002-01                                         | Трансформатор двухобмоточный напряжением, кВ, до 11, мощностью, МВА: до 0,32        | 90,54                                                          | 7                     |
| 01-02-002-02                                         | до 1,6                                                                              | 155,21                                                         | 12                    |
| 01-02-002-03                                         | св.1,6                                                                              | 297,48                                                         | 23                    |
| 01-02-002-04                                         | Трансформатор двухобмоточный напряжением, кВ, до 35, мощностью, МВА, до: 1,6        | 633,77                                                         | 49                    |
| 01-02-002-05                                         | св.1,6                                                                              | 840,71                                                         | 65                    |
| 01-02-002-06                                         | Трансформатор двухобмоточный напряжением, кВ, от 110 до 220, мощностью, МВА, до: 80 | 1461,54                                                        | 113                   |
| 01-02-002-07                                         | 400                                                                                 | 1603,82                                                        | 124                   |

| Шифр расценки                                                                         | Наименование и техническая характеристика оборудования                              | Прямые затраты (оплата труда пусконаладочного персонала), руб. | Затраты труда, чел.-ч |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-----------------------|
| 01-02-002-08                                                                          | 630                                                                                 | 1965,97                                                        | 152                   |
| 01-02-002-09                                                                          | Трансформатор двухобмоточный напряжением, кВ, от 330 до 500, мощностью, МВА, до: 80 | 1435,67                                                        | 111                   |
| 01-02-002-10                                                                          | 400                                                                                 | 2043,57                                                        | 158                   |
| 01-02-002-11                                                                          | 630                                                                                 | 2302,25                                                        | 178                   |
| 01-02-002-12                                                                          | 1000                                                                                | 4371,69                                                        | 338                   |
| <b>Таблица 01-02-003 Трансформаторы трехобмоточные</b><br><i>Измеритель: шт.</i>      |                                                                                     |                                                                |                       |
| 01-02-003-01                                                                          | Трансформатор трехобмоточный напряжением, кВ, до 11, мощностью, МВА: до 1,6         | 323,35                                                         | 25                    |
| 01-02-003-02                                                                          | св.1,6                                                                              | 672,57                                                         | 52                    |
| 01-02-003-03                                                                          | Трансформатор трехобмоточный напряжением, кВ, до 35, мощностью, МВА: до 1,6         | 659,63                                                         | 51                    |
| 01-02-003-04                                                                          | св.1,6                                                                              | 801,91                                                         | 62                    |
| 01-02-003-05                                                                          | Трансформатор трехобмоточный напряжением, кВ, от 110 до 220, мощностью, МВА, до: 80 | 1565,01                                                        | 121                   |
| 01-02-003-06                                                                          | 400                                                                                 | 2108,24                                                        | 163                   |
| 01-02-003-07                                                                          | 630                                                                                 | 2793,74                                                        | 216                   |
| 01-02-002-08                                                                          | Трансформатор трехобмоточный напряжением, кВ, от 330 до 500, мощностью, МВА, до: 80 | 2793,74                                                        | 216                   |
| 01-02-002-09                                                                          | 400                                                                                 | 3298,17                                                        | 255                   |
| 01-02-002-10                                                                          | 630                                                                                 | 3944,87                                                        | 305                   |
| 01-02-002-11                                                                          | 1000                                                                                | 6130,72                                                        | 474                   |
| <b>1.2. Трансформаторы однофазные масляные</b>                                        |                                                                                     |                                                                |                       |
| <b>Таблица 01-02-004 Трансформаторы однофазные масляные</b><br><i>Измеритель: шт.</i> |                                                                                     |                                                                |                       |
| 01-02-004-01                                                                          | Трансформатор напряжением , кВ, до: 1                                               | 36,37                                                          | 3                     |
| 01-02-004-02                                                                          | 11                                                                                  | 157,61                                                         | 13                    |
| 01-02-004-03                                                                          | 35                                                                                  | 460,71                                                         | 38                    |
| 01-02-004-04                                                                          | 220                                                                                 | 1079,04                                                        | 89                    |
| 01-02-004-05                                                                          | 500                                                                                 | 1467,00                                                        | 121                   |
| 01-02-004-06                                                                          | 750                                                                                 | 1830,72                                                        | 151                   |
| <b>1.3. Трансформаторы и реакторы сухие</b>                                           |                                                                                     |                                                                |                       |
| <b>Таблица 01-02-005 Трансформаторы и реакторы сухие</b><br><i>Измеритель: шт.</i>    |                                                                                     |                                                                |                       |
| 01-02-005-01                                                                          | Трансформатор однофазный напряжением , кВ, до: 1                                    | 36,37                                                          | 3                     |
| 01-02-005-02                                                                          | 11                                                                                  | 72,74                                                          | 6                     |
| 01-02-005-03                                                                          | Трансформатор трехфазный напряжением , кВ: до 1                                     | 48,50                                                          | 4                     |
| 01-02-005-04                                                                          | до 11                                                                               | 303,10                                                         | 25                    |
| 01-02-005-05                                                                          | св. 11                                                                              | 569,83                                                         | 47                    |
| 01-02-005-06                                                                          | Реактор напряжением, до 10 кВ                                                       | 96,99                                                          | 8                     |

| Шифр расценки                                                              | Наименование и техническая характеристика оборудования                     | Прямые затраты (оплата труда пусконаладочного персонала), руб. | Затраты труда, чел.-ч |
|----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Раздел 2. ТРАНСФОРМАТОРЫ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ                                     |                                                                            |                                                                |                       |
| 2.1. Трансформаторы напряжения                                             |                                                                            |                                                                |                       |
| Таблица 01-02-015 Трансформаторы однофазные                                |                                                                            |                                                                |                       |
| Измеритель: шт.                                                            |                                                                            |                                                                |                       |
| 01-02-015-01                                                               | Трансформатор однофазный напряжением , кВ, до: 1                           | 36,37                                                          | 3                     |
| 01-02-015-02                                                               | 11                                                                         | 133,36                                                         | 11                    |
| 01-02-015-03                                                               | 35                                                                         | 157,61                                                         | 13                    |
| 01-02-015-04                                                               | 110                                                                        | 206,11                                                         | 17                    |
| 01-02-015-05                                                               | 330                                                                        | 266,73                                                         | 22                    |
| 01-02-015-06                                                               | 500                                                                        | 303,10                                                         | 25                    |
| 01-02-015-07                                                               | Трансформатор однофазный с емкостными делителями напряжением , кВ, до: 500 | 557,70                                                         | 46                    |
| 01-02-015-08                                                               | 750                                                                        | 666,82                                                         | 55                    |
| Таблица 01-02-016 Трансформаторы трехфазные и устройства отбора напряжения |                                                                            |                                                                |                       |
| Измеритель: шт.                                                            |                                                                            |                                                                |                       |
| 01-02-016-01                                                               | Трансформатор трехфазный напряжением , кВ, до: 1                           | 36,37                                                          | 3                     |
| 01-02-016-02                                                               | 11                                                                         | 193,98                                                         | 16                    |
| 01-02-016-03                                                               | 35                                                                         | 242,48                                                         | 20                    |
| 01-02-016-04                                                               | Устройство отбора напряжения ШОН301С-380, ШОН302С-1000                     | 206,11                                                         | 17                    |
| 2.2. Трансформаторы тока                                                   |                                                                            |                                                                |                       |
| Таблица 01-02-017 Трансформаторы выносные и встроенные                     |                                                                            |                                                                |                       |
| Измеритель: шт.                                                            |                                                                            |                                                                |                       |
| 01-02-017-01                                                               | Трансформатор выносной напряжением до 1 кВ                                 | 18,19                                                          | 1,5                   |
| 01-02-017-02                                                               | Трансформатор выносной с твердой изоляцией напряжением , кВ, до: 11        | 60,62                                                          | 5                     |
| 01-02-017-03                                                               | 35                                                                         | 109,12                                                         | 9                     |
| 01-02-017-04                                                               | Трансформатор выносной маслонаполненный напряжением , кВ, до: 220          | 327,35                                                         | 27                    |
| 01-02-017-05                                                               | 500                                                                        | 412,22                                                         | 34                    |
| 01-02-017-06                                                               | 750                                                                        | 497,08                                                         | 41                    |
| 01-02-017-07                                                               | Трансформатор встроенный во вводы выключателя, силового трансформатора     | 109,12                                                         | 9                     |
| Таблица 01-02-018 Трансформаторы нулевой последовательности                |                                                                            |                                                                |                       |
| Измеритель: шт.                                                            |                                                                            |                                                                |                       |
| 01-02-018-01                                                               | Трансформатор нулевой последовательности: без подмагничивания              | 24,25                                                          | 2                     |
| 01-02-018-02                                                               | с подмагничиванием                                                         | 84,87                                                          | 7                     |

## ОТДЕЛ 03. КОММУТАЦИОННЫЕ АППАРАТЫ

### Вводные указания

1. В настоящем отделе приведены расценки на пусконаладочные работы для коммутационных аппаратов и их схем вторичной коммутации.

2. В расценках учтены затраты на следующие пусконаладочные работы, выполняемые в соответствии с требованиями “Правил устройства электроустановок”, а также СНиП 3.05.06-85 “Электротехнические устройства”:

проверку и снятие электрических характеристик аппаратов;

измерение временных и скоростных характеристик аппаратов;

измерение тангенса угла диэлектрических потерь смонтированных аппаратов;

измерение параметров шунтирующих резисторов;

измерение параметров регулировки и настройки пневмомеханической системы выключателя.

проверку токовых цепей защит, измерения и учета, а также схем управления и сигнализации, относящихся непосредственно к коммутационному аппарату (до первого ряда клеммных зажимов вне аппарата);

проверку схемы вторичной коммутации контакторов, магнитных пускателей, сигнализаторов положения коммутационного аппарата, показывающих приборов, промежуточных реле, ключей управления, участвующих в схеме управления коммутационным аппаратом (включая первый пульт управления или первую панель защиты).

3. В расценках не учтены и должны определяться дополнительно по расценкам других отделов Сборника затраты на:

проверку встроенных и выносных трансформаторов тока – по отделу 02;

измерение параметров делительных конденсаторов – по отделу 11;

испытания повышенным напряжением аппаратов и их схем вторичной коммутации – по отделу 12;

проверку схем вторичной коммутации пускателей, промежуточных реле, ключей автоматического

управления и блокировок, связанных общей схемой автоматического управления коммутационным аппаратом, участвующем в системах автоматического управления или регулирования (САУ или САР), по отделу 09;

опробование взаимодействия коммутационных аппаратов и схем вторичной коммутации устройств релейной защиты и автоматики в комплексе – по отделу 13;

измерения и испытания, вызванные изменениями регулировок, заменой дефектных деталей или неудовлетворительными изоляционными характеристиками электрооборудования.

4. В расценках табл. 01-03-001, 01-03-002 учтены затраты на проверку срабатывания расцепителей; при невыполнении проверки срабатывания расцепителей к указанным расценкам следует применять коэффициент 0,5.

5. В расценках для аппаратов напряжением св. 1кВ, в которых не указывается количество полюсов, учтены затраты на пусконаладочные работы для коммутационных аппаратов в трехфазном исполнении.

6. В расценках табл. 01-03-002 учтены затраты на проверку трехполюсного автоматического воздушного выключателя напряжением до 1 кВ; при проверке двухполюсного или шестиполюсного автоматического выключателя к указанным расценкам следует применять, соответственно, коэффициент 0,8 или 1,4.

7. В расценках табл. 01-03-005 учтены затраты на пусконаладочные работы для разъединителей из условия наличия двух заземляющих ножей; при одном заземляющем ноже к указанным расценкам следует применять коэффициент 0,85.

8. В расценках табл. 01-03-022 затраты на проверку магистрали питания обогрева выключателя не учтены и должны определяться дополнительно по расценкам табл. 01-06-021.

| Шифр расценки                                                                          | Наименование и техническая характеристика оборудования                                                           | Прямые затраты (оплата труда пусконаладочного персонала), руб. | Затраты труда, чел.-ч |
|----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-----------------------|
| <b>Раздел 1. АППАРАТЫ</b>                                                              |                                                                                                                  |                                                                |                       |
| <b>1.1. Аппараты напряжением до 1 кВ</b>                                               |                                                                                                                  |                                                                |                       |
| <b>Таблица 01-03-001 Выключатели однополюсные</b>                                      |                                                                                                                  |                                                                |                       |
| <i>Измеритель: шт.</i>                                                                 |                                                                                                                  |                                                                |                       |
| 01-03-001-01                                                                           | Выключатель однополюсный:<br>с электромагнитным, тепловым или комбинированным расцепителем                       | 14,06                                                          | 1,5                   |
| 01-03-001-02                                                                           | с устройством защитного отключения                                                                               | 18,75                                                          | 2                     |
| <b>Таблица 01-03-002 Выключатели трехполюсные</b>                                      |                                                                                                                  |                                                                |                       |
| <i>Измеритель: шт.</i>                                                                 |                                                                                                                  |                                                                |                       |
| 01-03-002-01                                                                           | Выключатель трехполюсный:<br>с максимальной токовой защитой прямого действия,<br>номинальный ток, А, до:<br>1000 | 103,13                                                         | 11                    |
| 01-03-002-02                                                                           | 2000                                                                                                             | 121,88                                                         | 13                    |
| 01-03-002-03                                                                           | 5000                                                                                                             | 140,63                                                         | 15                    |
| 01-03-002-04                                                                           | с электромагнитным, тепловым или комбинированным расцепителем, номинальный ток, А, до:<br>50                     | 18,75                                                          | 2                     |
| 01-03-002-05                                                                           | 200                                                                                                              | 28,13                                                          | 3                     |
| 01-03-002-06                                                                           | 600                                                                                                              | 37,50                                                          | 4                     |
| 01-03-002-07                                                                           | 1000                                                                                                             | 46,88                                                          | 5                     |
| 01-03-002-08                                                                           | 5000                                                                                                             | 65,63                                                          | 7                     |
| 01-03-002-09                                                                           | с полупроводниковым расцепителем максимального тока, номинальный ток, А, до:<br>630                              | 84,38                                                          | 9                     |
| 01-03-002-10                                                                           | 1600                                                                                                             | 121,88                                                         | 13                    |
| 01-03-002-11                                                                           | 2500                                                                                                             | 150,00                                                         | 16                    |
| 01-03-002-12                                                                           | 6300                                                                                                             | 187,50                                                         | 20                    |
| 01-03-002-13                                                                           | с полупроводниковым и электромагнитным расцепителем максимального тока, номинальный ток, А, до:<br>250           | 150,00                                                         | 16                    |
| 01-03-002-14                                                                           | 630                                                                                                              | 178,13                                                         | 19                    |
| 01-03-002-15                                                                           | 1600                                                                                                             | 225,00                                                         | 24                    |
| 01-03-002-16                                                                           | 2500                                                                                                             | 243,75                                                         | 26                    |
| 01-03-002-17                                                                           | 6300                                                                                                             | 262,50                                                         | 28                    |
| 01-03-002-18                                                                           | с устройством защитного отключения                                                                               | 37,50                                                          | 4                     |
| <b>Таблица 01-03-003 Выключатели постоянного тока быстродействующие</b>                |                                                                                                                  |                                                                |                       |
| <i>Измеритель: шт.</i>                                                                 |                                                                                                                  |                                                                |                       |
| 01-03-003-01                                                                           | Выключатель постоянного тока быстродействующий,<br>номинальный ток, А, до:<br>1000                               | 75,00                                                          | 8                     |
| 01-03-003-02                                                                           | 6300                                                                                                             | 112,50                                                         | 12                    |
| 01-03-003-03                                                                           | 10000                                                                                                            | 187,50                                                         | 20                    |
| 01-03-003-04                                                                           | 15000                                                                                                            | 206,25                                                         | 22                    |
| <b>1.2. Аппараты напряжением св. 1 кВ</b>                                              |                                                                                                                  |                                                                |                       |
| <b>Таблица 01-03-004 Выключатели автоматические постоянного тока быстродействующие</b> |                                                                                                                  |                                                                |                       |
| <i>Измеритель: шт.</i>                                                                 |                                                                                                                  |                                                                |                       |
| 01-03-004-01                                                                           | Выключатель, номинальный ток, А, до:<br>1000                                                                     | 97,78                                                          | 8                     |
| 01-03-004-02                                                                           | 10000                                                                                                            | 244,44                                                         | 20                    |

| Шифр расценки                                                                                                                                           | Наименование и техническая характеристика оборудования                                   | Прямые затраты (оплата труда пусконаладочного персонала), руб. | Затраты труда, чел.-ч |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-----------------------|
| <b>Таблица 01-03-005 Разъединители</b><br><i>Измеритель: шт.</i>                                                                                        |                                                                                          |                                                                |                       |
| 01-03-005-01                                                                                                                                            | Разъединитель трехполюсный напряжением, кВ, до: 20                                       | 73,33                                                          | 6                     |
| 01-03-005-02                                                                                                                                            | 220                                                                                      | 110,00                                                         | 9                     |
| 01-03-005-03                                                                                                                                            | 330                                                                                      | 158,89                                                         | 13                    |
| 01-03-005-04                                                                                                                                            | Разъединитель однополюсный напряжением, кВ: от 110 до 220                                | 61,11                                                          | 5                     |
| 01-03-005-05                                                                                                                                            | 330                                                                                      | 122,22                                                         | 10                    |
| 01-03-005-06                                                                                                                                            | 500                                                                                      | 146,66                                                         | 12                    |
| 01-03-005-07                                                                                                                                            | 750                                                                                      | 183,33                                                         | 15                    |
| 01-03-005-08                                                                                                                                            | 1150                                                                                     | 244,44                                                         | 20                    |
| <b>Таблица 01-03-006 Отделители трехполюсные</b><br><i>Измеритель: шт.</i>                                                                              |                                                                                          |                                                                |                       |
| 01-03-006-01                                                                                                                                            | Отделитель напряжением, кВ: 35                                                           | 48,89                                                          | 4                     |
| 01-03-006-02                                                                                                                                            | 110                                                                                      | 85,55                                                          | 7                     |
| 01-03-006-03                                                                                                                                            | 220                                                                                      | 134,44                                                         | 11                    |
| <b>Таблица 01-03-007 Короткозамыкатели</b><br><i>Измеритель: шт.</i>                                                                                    |                                                                                          |                                                                |                       |
| 01-03-007-01                                                                                                                                            | Короткозамыкатель: двухполюсный напряжением до 35 кВ                                     | 61,11                                                          | 5                     |
| 01-03-007-02                                                                                                                                            | однополюсный напряжением до 220 кВ                                                       | 73,33                                                          | 6                     |
| <b>Таблица 01-03-008 Выключатели нагрузки, масляные, автоматические с электромагнитным дутьем, или вакуумные и элегазовые</b><br><i>Измеритель: шт.</i> |                                                                                          |                                                                |                       |
| 01-03-008-01                                                                                                                                            | Выключатель: нагрузки напряжением до 11 кВ                                               | 110,00                                                         | 9                     |
| 01-03-008-02                                                                                                                                            | масляный напряжением, кВ, до: 20                                                         | 244,44                                                         | 20                    |
| 01-03-008-03                                                                                                                                            | 110                                                                                      | 427,77                                                         | 35                    |
| 01-03-008-04                                                                                                                                            | 220                                                                                      | 549,99                                                         | 45                    |
| 01-03-008-05                                                                                                                                            | автоматический с электромагнитным дутьем или вакуумный и элегазовый напряжением до 11 кВ | 293,33                                                         | 24                    |
| <b>Таблица 01-03-009 Выключатели воздушные</b><br><i>Измеритель: шт.</i>                                                                                |                                                                                          |                                                                |                       |
| 01-03-009-01                                                                                                                                            | Выключатель: с воздухом наполненным отделителем напряжением, кВ, до: 35                  | 794,43                                                         | 65                    |
| 01-03-009-02                                                                                                                                            | 110                                                                                      | 1075,54                                                        | 88                    |
| 01-03-009-03                                                                                                                                            | 220                                                                                      | 1283,31                                                        | 105                   |
| 01-03-009-04                                                                                                                                            | 330                                                                                      | 1772,19                                                        | 145                   |
| 01-03-009-05                                                                                                                                            | 500                                                                                      | 2566,62                                                        | 210                   |
| 01-03-009-06                                                                                                                                            | с гасительными камерами напряжением, кВ, до: 110                                         | 1161,09                                                        | 95                    |
| 01-03-009-07                                                                                                                                            | 220                                                                                      | 1527,75                                                        | 125                   |
| 01-03-009-08                                                                                                                                            | 330                                                                                      | 1955,52                                                        | 160                   |
| 01-03-009-09                                                                                                                                            | 750                                                                                      | 2811,06                                                        | 230                   |
| 01-03-009-10                                                                                                                                            | крупномодульный с гасительными камерами напряжением, кВ, до: 330                         | 2444,40                                                        | 200                   |
| 01-03-009-11                                                                                                                                            | 500                                                                                      | 2933,28                                                        | 240                   |

| Шифр расценки                                                                               | Наименование и техническая характеристика оборудования                                                                                     | Прямые затраты (оплата труда пусконаладочного персонала), руб. | Затраты труда, чел.-ч |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-----------------------|
| 01-03-009-12                                                                                | с гасительными камерами и управлением изоляционными тягами напряжением, кВ, до:<br>220                                                     | 1772,19                                                        | 145                   |
| 01-03-009-13                                                                                | 500                                                                                                                                        | 2688,84                                                        | 220                   |
| 01-03-009-14                                                                                | 750                                                                                                                                        | 3177,72                                                        | 260                   |
| 01-03-009-15                                                                                | 1150                                                                                                                                       | 5377,68                                                        | 440                   |
| <b>Таблица 01-03-010 Комплексы аппаратные генераторные</b><br><i>Измеритель: комплекс</i>   |                                                                                                                                            |                                                                |                       |
| 01-03-010-01                                                                                | Комплекс аппаратный генераторный                                                                                                           | 1173,31                                                        | 96                    |
| <b>Раздел 2. СХЕМЫ ВТОРИЧНОЙ КОММУТАЦИИ</b>                                                 |                                                                                                                                            |                                                                |                       |
| <b>2.1. Схемы управления масляными выключателями</b>                                        |                                                                                                                                            |                                                                |                       |
| <b>Таблица 01-03-020 Схемы вторичной коммутации выключателя</b><br><i>Измеритель: схема</i> |                                                                                                                                            |                                                                |                       |
| 01-03-020-01                                                                                | Схема вторичной коммутации выключателя: напряжением до 11 кВ с местным управлением и общим приводом:<br>электромагнитным                   | 232,02                                                         | 20                    |
| 01-03-020-02                                                                                | пружинно-моторным или грузовым                                                                                                             | 278,42                                                         | 24                    |
| 01-03-020-03                                                                                | с дистанционным управлением с общим электромагнитным, моторным или грузовым приводом, напряжение выключателя, кВ, до:<br>11                | 278,42                                                         | 24                    |
| 01-03-020-04                                                                                | 35                                                                                                                                         | 371,23                                                         | 32                    |
| 01-03-020-05                                                                                | 220                                                                                                                                        | 522,04                                                         | 45                    |
| 01-03-020-06                                                                                | с пополюсным приводом, напряжение выключателя до 220 кВ                                                                                    | 580,05                                                         | 50                    |
| <b>2.2. Схемы управления воздушными выключателями</b>                                       |                                                                                                                                            |                                                                |                       |
| <b>Таблица 01-03-021 Схемы вторичной коммутации выключателя</b><br><i>Измеритель: схема</i> |                                                                                                                                            |                                                                |                       |
| 01-03-021-01                                                                                | Схема вторичной коммутации выключателя: автоматического, с моторным или соленоидным приводом напряжением до 1 кВ с управлением:<br>местным | 139,21                                                         | 12                    |
| 01-03-021-02                                                                                | дистанционным                                                                                                                              | 232,02                                                         | 20                    |
| 01-03-021-03                                                                                | с пополюсным электромагнитным или пневматическим приводом, напряжение выключателя, кВ, до:<br>35                                           | 464,04                                                         | 40                    |
| 01-03-021-04                                                                                | 220                                                                                                                                        | 742,46                                                         | 64                    |
| 01-03-021-05                                                                                | 500                                                                                                                                        | 1113,70                                                        | 96                    |
| 01-03-021-06                                                                                | 750                                                                                                                                        | 1299,31                                                        | 112                   |
| 01-03-021-07                                                                                | 1150                                                                                                                                       | 1856,16                                                        | 160                   |
| <b>Таблица 01-03-022 Устройства подогрева выключателя</b><br><i>Измеритель: устройство</i>  |                                                                                                                                            |                                                                |                       |
| 01-03-022-01                                                                                | Устройство подогрева выключателя с одним нагревательным элементом                                                                          | 81,21                                                          | 7                     |
| 01-03-022-02                                                                                | За каждый нагревательный элемент сверх одного к расценке 01-03-022-01                                                                      | 4,06                                                           | 0,35                  |
| <b>Таблица 01-03-023 Комплексы аппаратные генераторные</b><br><i>Измеритель: комплекс</i>   |                                                                                                                                            |                                                                |                       |
| 01-03-023-01                                                                                | Комплекс аппаратный генераторный                                                                                                           | 649,66                                                         | 56                    |

| Шифр расценки                                                                           | Наименование и техническая характеристика оборудования                                                                    | Прямые затраты (оплата труда пусконаладочного персонала), руб. | Затраты труда, чел.-ч |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-----------------------|
| 2.3. Схемы управления разъединителями                                                   |                                                                                                                           |                                                                |                       |
| <b>Таблица 01-03-024    Схемы вторичной коммутации разъединителя</b>                    |                                                                                                                           |                                                                |                       |
| <i>Измеритель: схема</i>                                                                |                                                                                                                           |                                                                |                       |
| 01-03-024-01                                                                            | Схема вторичной коммутации разъединителя с дистанционным управлением, привод: общий, напряжение разъединителя, кВ, до: 20 | 116,01                                                         | 10                    |
| 01-03-024-02                                                                            | 220                                                                                                                       | 232,02                                                         | 20                    |
| 01-03-024-03                                                                            | пополюсный, напряжение разъединителя, кВ: от 110 до 220                                                                   | 348,03                                                         | 30                    |
| 01-03-024-04                                                                            | 330                                                                                                                       | 417,64                                                         | 36                    |
| 01-03-024-05                                                                            | 500                                                                                                                       | 487,24                                                         | 42                    |
| 01-03-024-06                                                                            | 750                                                                                                                       | 580,05                                                         | 50                    |
| 01-03-024-07                                                                            | 1150                                                                                                                      | 812,07                                                         | 70                    |
| <b>Таблица 01-03-025    Схемы электромагнитной блокировки коммутационных аппаратов</b>  |                                                                                                                           |                                                                |                       |
| <i>Измеритель: схема</i>                                                                |                                                                                                                           |                                                                |                       |
| 01-03-025-01                                                                            | Схема, количество блокируемых аппаратов до: 2                                                                             | 116,01                                                         | 10                    |
| 01-03-025-02                                                                            | 5                                                                                                                         | 232,02                                                         | 20                    |
| 01-03-025-03                                                                            | 10                                                                                                                        | 464,04                                                         | 40                    |
| 01-03-025-04                                                                            | 20                                                                                                                        | 580,05                                                         | 50                    |
| 01-03-025-05                                                                            | 30                                                                                                                        | 1160,10                                                        | 100                   |
| <b>Таблица 01-03-026    Схемы вторичной коммутации короткозамыкателя или отделителя</b> |                                                                                                                           |                                                                |                       |
| <i>Измеритель: схема</i>                                                                |                                                                                                                           |                                                                |                       |
| 01-03-026-01                                                                            | Схема вторичной коммутации короткозамыкателя или отделителя                                                               | 348,03                                                         | 30                    |

ОТДЕЛ 04. УСТРОЙСТВА РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ

Вводные указания

1. В настоящем отделе приведены расценки на пусконаладочные работы для отдельных комплектных панелей, устройств и комплектов релейной защиты, а также высокочастотных устройств защиты линий электропередачи.

2. В расценках учтены затраты на следующие пусконаладочные работы, выполняемые в соответствии с требованиями “Правил устройства электроустановок”, а также СНиП 3.05.06-85 “Электротехнические устройства”:

  - проверку электрических характеристик аппаратуры релейной защиты;
  - настройку установок защиты;
  - проверку взаимодействия элементов схемы, в том числе после настройки установок защиты.

3. В расценках не учтены и должны определяться дополнительно по расценкам других отделов Сборника затраты на пусконаладочные работы для:

  - схем вторичной коммутации коммутационного аппарата – по отделу 03;
  - разводки токовых цепей, цепей напряжения, оперативного тока и сигнализации – по отделу 06;
  - испытания повышенным напряжением устройств защиты и их схем вторичной коммутации – по отделу 12;
- опробования взаимодействия схем вторичной коммутации устройств релейной защиты и автоматики и коммутационных аппаратов в комплексе – по отделу 13.

4. В расценках на пусконаладочные работы по дифференциальным защитам шин (ДЗШ) и устройствам резервирования отказа выключателя (УРОВ) учтены затраты на наладку элементов защит шин с четырьмя присоединениями; затраты на наладку элементов ДЗШ и УРОВ каждого последующего присоединения определяются применением к расценкам коэффициента 0,1.

5. В расценках на пусконаладочные работы по защитам обходных выключателей учтены затраты на настройку рабочих установок защит для одной линии (присоединения); затраты на настройку рабочих установок защиты для каждой последующей линии (присоединения) определяются применением к расценкам коэффициента 0,25.

6. В расценках на пусконаладочные работы по максимальным токовым защитам прямого действия табл. 01-04-001 учтены затраты на наладку реле с выдержкой времени; затраты на наладку защит без выдержки времени определяются по указанным расценкам с коэффициентом 0,8.

| Шифр расценки                                                       | Наименование и техническая характеристика оборудования | Прямые затраты (оплата труда пусконаладочного персонала), руб. | Затраты труда, чел.-ч |
|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Раздел 1. МАКСИМАЛЬНЫЕ ТОКОВЫЕ И ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ ЗАЩИТЫ            |                                                        |                                                                |                       |
| 1.1. Максимальные токовые защиты (МТЗ)                              |                                                        |                                                                |                       |
| Таблица 01-04-001    Защиты прямого действия                        |                                                        |                                                                |                       |
| Измеритель: компл.                                                  |                                                        |                                                                |                       |
| 01-04-001-01                                                        | Защита прямого действия с реле: одним                  | 63,30                                                          | 5                     |
| 01-04-001-02                                                        | двумя                                                  | 88,62                                                          | 7                     |
| 01-04-001-03                                                        | тремя                                                  | 101,28                                                         | 8                     |
| Таблица 01-04-002    Тепловые защиты                                |                                                        |                                                                |                       |
| Измеритель: компл.                                                  |                                                        |                                                                |                       |
| 01-04-002-01                                                        | Тепловая защита с реле: одним                          | 37,98                                                          | 3                     |
| 01-04-002-02                                                        | двумя                                                  | 50,64                                                          | 4                     |
| 01-04-002-03                                                        | тремя                                                  | 63,30                                                          | 5                     |
| Таблица 01-04-003    Защиты с реле в силовых цепях постоянного тока |                                                        |                                                                |                       |
| Измеритель: компл.                                                  |                                                        |                                                                |                       |
| 01-04-003-01                                                        | Защита с реле в силовых цепях постоянного тока         | 101,28                                                         | 8                     |

| Шифр расценки                                                                                              | Наименование и техническая характеристика оборудования                                                                    | Прямые затраты (оплата труда пусконаладочного персонала), руб. | Затраты труда, чел.-ч |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-----------------------|
| <b>Таблица 01-04-004   Защиты на постоянном и переменном оперативном токе</b><br><i>Измеритель: компл.</i> |                                                                                                                           |                                                                |                       |
| 01-04-004-01                                                                                               | МТЗ на постоянном и переменном оперативном токе с реле:<br>РТ-40, РСТ:<br>одним                                           | 75,96                                                          | 6                     |
| 01-04-004-02                                                                                               | двумя                                                                                                                     | 101,28                                                         | 8                     |
| 01-04-004-03                                                                                               | тремя                                                                                                                     | 113,94                                                         | 9                     |
| 01-04-004-04                                                                                               | РТ-40, РСТ с дешунтированием электромагнитов отключения:<br>двумя                                                         | 88,62                                                          | 7                     |
| 01-04-004-05                                                                                               | тремя                                                                                                                     | 113,94                                                         | 9                     |
| 01-04-004-06                                                                                               | индукционного действия:<br>одним                                                                                          | 88,62                                                          | 7                     |
| 01-04-004-07                                                                                               | двумя                                                                                                                     | 151,92                                                         | 12                    |
| 01-04-004-08                                                                                               | тремя                                                                                                                     | 189,90                                                         | 15                    |
| 01-04-004-09                                                                                               | двумя индукционного действия с дешунтированием:<br>электромагнитов отключения                                             | 126,60                                                         | 10                    |
| 01-04-004-10                                                                                               | РТЗ-50, РТЗ-51                                                                                                            | 139,26                                                         | 11                    |
| 01-04-004-11                                                                                               | торможения МТЗ-11                                                                                                         | 253,20                                                         | 20                    |
| 01-04-004-12                                                                                               | МТЗ-М                                                                                                                     | 278,52                                                         | 22                    |
| 01-04-004-13                                                                                               | РНТ, РСТ-15(РСТ-16):<br>одним                                                                                             | 113,94                                                         | 9                     |
| 01-04-004-14                                                                                               | двумя                                                                                                                     | 139,26                                                         | 11                    |
| 01-04-004-15                                                                                               | тремя                                                                                                                     | 189,90                                                         | 15                    |
| <b>Таблица 01-04-005   Устройства пуска МТЗ по напряжению</b><br><i>Измеритель: компл.</i>                 |                                                                                                                           |                                                                |                       |
| 01-04-005-01                                                                                               | Устройство пуска МТЗ по напряжению                                                                                        | 113,94                                                         | 9                     |
| <b>Таблица 01-04-006   Защиты от коротких замыканий на “землю”</b><br><i>Измеритель: компл.</i>            |                                                                                                                           |                                                                |                       |
| 01-04-006-01                                                                                               | Защита от междуфазных коротких замыканий и направленная от замыканий на «землю»:<br>двухступенчатая ЭПЗ-1640 или ЭПЗ-1641 | 403,94                                                         | 32                    |
| 01-04-006-02                                                                                               | трехступенчатая ЭПЗ-1642                                                                                                  | 479,67                                                         | 38                    |
| 01-04-006-03                                                                                               | Защита от замыканий на «землю» с работой на сигнал                                                                        | 37,87                                                          | 3                     |
| 01-04-006-04                                                                                               | Защита от замыканий на «землю» (комплект КЗ-7)                                                                            | 265,08                                                         | 21                    |
| <b>Таблица 01-04-007   Защиты с автоматическим повторным включением (АПВ)</b><br><i>Измеритель: компл.</i> |                                                                                                                           |                                                                |                       |
| 01-04-007-01                                                                                               | Защита с однократным АПВ:<br>одноступенчатая ЭПЗ-1654                                                                     | 239,84                                                         | 19                    |
| 01-04-007-02                                                                                               | двухступенчатая ЭПЗ-1652 или ЭПЗ-1653                                                                                     | 290,33                                                         | 23                    |
| 01-04-007-03                                                                                               | двухступенчатая направленная ЭПЗ-1655                                                                                     | 315,57                                                         | 25                    |
| 01-04-007-04                                                                                               | трехступенчатая для параллельных линий ЭПЗ-1657                                                                           | 366,07                                                         | 29                    |
| 01-04-007-05                                                                                               | и проверкой синхронизма, включенная на сумму токов двух параллельных линий ЭПЗ-1658                                       | 555,41                                                         | 44                    |
| 01-04-007-06                                                                                               | Защита с двухкратным АПВ трехступенчатая ЭПЗ-1651                                                                         | 366,07                                                         | 29                    |
| <b>Таблица 01-04-008   Защиты от симметричных перегрузок</b><br><i>Измеритель: компл.</i>                  |                                                                                                                           |                                                                |                       |
| 01-04-008-01                                                                                               | Защита от симметричных перегрузок, выполненная на реле РТВК                                                               | 88,36                                                          | 7                     |
| <b>Таблица 01-04-009   Защиты линий от подпитки синхронными двигателями</b><br><i>Измеритель: компл.</i>   |                                                                                                                           |                                                                |                       |
| 01-04-009-01                                                                                               | Защиты линий от подпитки синхронными двигателями                                                                          | 315,57                                                         | 25                    |

| Шифр расценки                                                                                                  | Наименование и техническая характеристика оборудования                           | Прямые затраты (оплата труда пусконаладочного персонала), руб. | Затраты труда, чел.-ч |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-----------------------|
| <b>Таблица 01-04-010 Защиты токовые ПДЭ-2002</b><br><i>Измеритель: компл.</i>                                  |                                                                                  |                                                                |                       |
| 01-04-010-01                                                                                                   | Защита токовая ПДЭ-2002                                                          | 3029,52                                                        | 240                   |
| <b>Таблица 01-04-011 Устройства ускорения защит</b><br><i>Измеритель: компл.</i>                               |                                                                                  |                                                                |                       |
| 01-04-011-01                                                                                                   | Устройство ускорения защит линий на напряжение 330-750 кВ: резервных             | 858,36                                                         | 68                    |
| 01-04-011-02                                                                                                   | по каналу высокочастотного телеотключения                                        | 643,77                                                         | 51                    |
| <b>Таблица 01-04-012 Двухфазные токовые отсечки и максимальные токовые защиты</b><br><i>Измеритель: компл.</i> |                                                                                  |                                                                |                       |
| 01-04-012-01                                                                                                   | Двухфазная токовая отсечка: комплект КЗ-9                                        | 201,97                                                         | 16                    |
| 01-04-012-02                                                                                                   | Двухфазная токовая отсечка и МТЗ: с независимой выдержкой времени комплект КЗ-13 | 239,84                                                         | 19                    |
| 01-04-012-03                                                                                                   | с выдержкой времени комплект КЗ-37                                               | 290,33                                                         | 23                    |
| 01-04-012-04                                                                                                   | МТЗ с независимой выдержкой времени: комплект КЗ-12                              | 189,34                                                         | 15                    |
| 01-04-012-05                                                                                                   | на одном реле (комплект КЗ-35)                                                   | 227,21                                                         | 18                    |
| 01-04-012-06                                                                                                   | на двух реле (комплект КЗ-36)                                                    | 239,84                                                         | 19                    |
| 01-04-012-07                                                                                                   | на трех реле (комплект КЗ-17)                                                    | 252,46                                                         | 20                    |
| <b>Таблица 01-04-013 Защиты направленные</b><br><i>Измеритель: компл.</i>                                      |                                                                                  |                                                                |                       |
| 01-04-013-01                                                                                                   | Защита направленная: двухфазная с выдержкой времени (комплект КЗ-14)             | 202,56                                                         | 16                    |
| 01-04-013-02                                                                                                   | с дешунтированием электромагнитов отключения с двумя реле: РТ-40, РСТ            | 215,22                                                         | 17                    |
| 01-04-013-03                                                                                                   | индукционного действия                                                           | 253,20                                                         | 20                    |
| 01-04-013-04                                                                                                   | Защита направленная нулевой последовательности: трехступенчатая (комплект КЗ-15) | 240,54                                                         | 19                    |
| 01-04-013-05                                                                                                   | четырёхступенчатая от замыканий на "землю" (комплект КЗ-10)                      | 278,52                                                         | 22                    |
| <b>Таблица 01-04-014 Защиты импульсные</b><br><i>Измеритель: компл.</i>                                        |                                                                                  |                                                                |                       |
| 01-04-014-01                                                                                                   | Защита направленная импульсная от замыканий на "землю" типа ИЗС                  | 341,82                                                         | 27                    |
| <b>Таблица 01-04-015 Защиты транзисторные</b><br><i>Измеритель: компл.</i>                                     |                                                                                  |                                                                |                       |
| 01-04-015-01                                                                                                   | Защита токовая транзисторная типа ЗЗТ                                            | 341,82                                                         | 27                    |
| <b>Таблица 01-04-016 Устройства защиты генераторов и блоков</b><br><i>Измеритель: компл.</i>                   |                                                                                  |                                                                |                       |
| 01-04-016-01                                                                                                   | Блок защиты генератора: типа БРЭ-1301                                            | 987,48                                                         | 78                    |
| 01-04-016-02                                                                                                   | Комплектное устройство защиты типа ЯРЭ-2201                                      | 2076,24                                                        | 164                   |
| 01-04-016-03                                                                                                   | Терминал защиты генератора и трансформатора REG316*4                             | 3038,4                                                         | 240                   |
| 01-04-016-04                                                                                                   | Терминал защиты генератора и трансформатора REG216                               | 7596                                                           | 600                   |

| Шифр расценки                                                                           | Наименование и техническая характеристика оборудования                                                                  | Прямые затраты (оплата труда пусконаладочного персонала), руб. | Затраты труда, чел.-ч |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-----------------------|
| <b>1.2. Дифференциальные защиты</b>                                                     |                                                                                                                         |                                                                |                       |
| <b>Таблица 01-04-017 Дифференциальные защиты</b>                                        |                                                                                                                         |                                                                |                       |
| <i>Измеритель: компл.</i>                                                               |                                                                                                                         |                                                                |                       |
| 01-04-017-01                                                                            | Защита дифференциальная токовая с реле: РТ-40, РСТ: двумя                                                               | 214,59                                                         | 17                    |
| 01-04-017-02                                                                            | тремя                                                                                                                   | 353,44                                                         | 28                    |
| 01-04-017-03                                                                            | РНТ, РСТ-15 (РСТ-16): двумя                                                                                             | 429,18                                                         | 34                    |
| 01-04-017-04                                                                            | тремя                                                                                                                   | 467,05                                                         | 37                    |
| 01-04-017-05                                                                            | ДЗТ-11, ДЗТ-12, ДЗТ-13, ДЗТ-14: двумя                                                                                   | 467,05                                                         | 37                    |
| 01-04-017-06                                                                            | тремя                                                                                                                   | 593,28                                                         | 47                    |
| 01-04-017-07                                                                            | Защита дифференциальная токовая с дешунтированием электромагнитов отключения с реле ДЗТ-11: двумя                       | 732,13                                                         | 58                    |
| 01-04-017-08                                                                            | тремя                                                                                                                   | 807,87                                                         | 64                    |
| 01-04-017-09                                                                            | Защита дифференциальная токовая с реле: ДЗТ-21 (ДЗТ-23)                                                                 | 971,97                                                         | 77                    |
| 01-04-017-10                                                                            | SPAD346C                                                                                                                | 1514,76                                                        | 120                   |
| <b>Таблица 01-04-019 Поперечные дифференциальные токовые защиты генераторов и линий</b> |                                                                                                                         |                                                                |                       |
| <i>Измеритель: компл.</i>                                                               |                                                                                                                         |                                                                |                       |
| 01-04-019-01                                                                            | Поперечная дифференциальная токовая защита от многофазных замыканий (комплект типа КЗ-6)                                | 265,08                                                         | 21                    |
| 01-04-019-02                                                                            | генератора односистемная                                                                                                | 290,33                                                         | 23                    |
| 01-04-019-03                                                                            | параллельных линий типа ЭПЗ-1637                                                                                        | 845,74                                                         | 67                    |
| 01-04-019-04                                                                            | линий с однократным АПВ типа ЭПЗ-1656                                                                                   | 971,97                                                         | 77                    |
| <b>Таблица 01-04-020 Продольные дифференциальные токовые защиты линий</b>               |                                                                                                                         |                                                                |                       |
| <i>Измеритель: компл.</i>                                                               |                                                                                                                         |                                                                |                       |
| 01-04-020-01                                                                            | Продольная дифференциальная защита линий: ЭПЗ-1638-73/1                                                                 | 959,35                                                         | 76                    |
| 01-04-020-02                                                                            | ЭПЗ-1639-73/1                                                                                                           | 908,86                                                         | 72                    |
| 01-04-020-03                                                                            | ЭПЗ-1638-73/2                                                                                                           | 1451,64                                                        | 115                   |
| 01-04-020-04                                                                            | ЭПЗ-1639-73/2                                                                                                           | 1224,43                                                        | 97                    |
| 01-04-020-05                                                                            | ДЗЛ-2                                                                                                                   | 681,64                                                         | 54                    |
| <b>Таблица 01-04-021 Дифференциальные защиты шин</b>                                    |                                                                                                                         |                                                                |                       |
| <i>Измеритель: компл.</i>                                                               |                                                                                                                         |                                                                |                       |
| 01-04-021-01                                                                            | Дифференциальная защита шин при количестве присоединений элементов до четырех: с фиксированным присоединением элементов | 1161,32                                                        | 92                    |
| 01-04-021-02                                                                            | без фиксированного присоединения элементов                                                                              | 908,86                                                         | 72                    |
| 01-04-021-03                                                                            | с торможением                                                                                                           | 2032,30                                                        | 161                   |
| 01-04-021-04                                                                            | Дифференциальная защита шин: ПДЭ-2006                                                                                   | 3584,93                                                        | 284                   |
| 01-04-021-05                                                                            | ДЗШТ-751                                                                                                                | 1451,64                                                        | 115                   |
| 01-04-021-06                                                                            | РЕВ-103                                                                                                                 | 3584,93                                                        | 284                   |

| Шифр расценки                                                                                   | Наименование и техническая характеристика оборудования        | Прямые затраты (оплата труда пусконаладочного персонала), руб. | Затраты труда, чел.-ч |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Раздел 2. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ ФАЗНЫЕ И ДИСТАНЦИОННЫЕ ЗАЩИТЫ                                        |                                                               |                                                                |                       |
| 2.1. Дифференциальные фазные защиты (релейная часть)                                            |                                                               |                                                                |                       |
| Таблица 01-04-030 Дифференциальные фазные защиты (релейная часть)<br>Измеритель: полукомпл.     |                                                               |                                                                |                       |
| 01-04-030-01                                                                                    | Дифференциальная фазная защита: ДФЗ-201                       | 1872,36                                                        | 140                   |
| 01-04-030-02                                                                                    | ДФЗ-503                                                       | 2862,04                                                        | 214                   |
| 01-04-030-03                                                                                    | ДФЗ-504                                                       | 2353,82                                                        | 176                   |
| 01-04-030-04                                                                                    | ДФЗ-751                                                       | 1885,73                                                        | 141                   |
| 01-04-030-05                                                                                    | ПДЭ-2003                                                      | 4373,30                                                        | 327                   |
| Таблица 01-04-031 Высокочастотные защиты<br>Измеритель: компл.                                  |                                                               |                                                                |                       |
| 01-04-031-01                                                                                    | Высокочастотная защита направленная ПДЭ-2802                  | 4440,17                                                        | 332                   |
| Таблица 01-04-032 Дистанционные защиты<br>Измеритель: компл.                                    |                                                               |                                                                |                       |
| 01-04-032-01                                                                                    | Дистанционные защиты: ЭПЗ-1636                                | 2527,69                                                        | 189                   |
| 01-04-032-02                                                                                    | ПДЭ-2001                                                      | 3517,36                                                        | 263                   |
| 01-04-032-03                                                                                    | ПЗ-2                                                          | 1016,42                                                        | 76                    |
| 01-04-032-04                                                                                    | ПЗ-3/1                                                        | 869,31                                                         | 65                    |
| 01-04-032-05                                                                                    | ПЗ-3/2                                                        | 1484,51                                                        | 111                   |
| 01-04-032-06                                                                                    | ПЗ-4/1                                                        | 1765,37                                                        | 132                   |
| 01-04-032-07                                                                                    | ПЗ-4/2                                                        | 2741,67                                                        | 205                   |
| 01-04-032-08                                                                                    | ПЗ-4 М/1                                                      | 1845,61                                                        | 138                   |
| 01-04-032-09                                                                                    | ПЗ-4 М/2                                                      | 2875,41                                                        | 215                   |
| 01-04-032-10                                                                                    | ПЗ-5 (ПЭ-2105, ПЭ-2105 МА, ПЭ2105-МБ                          | 1899,11                                                        | 142                   |
| 01-04-032-11                                                                                    | ДЗ-2                                                          | 534,96                                                         | 40                    |
| 01-04-032-12                                                                                    | ДЗ-503                                                        | 1979,35                                                        | 148                   |
| 01-04-032-13                                                                                    | ДЗ-751                                                        | 3290,00                                                        | 246                   |
| Таблица 01-04-033 Шкафы дистанционных и токовых защиты<br>Измеритель: компл.                    |                                                               |                                                                |                       |
| 01-04-033-01                                                                                    | Шкаф защиты: ШДЭ-2801                                         | 4279,68                                                        | 320                   |
| 01-04-033-02                                                                                    | ШДЭ-2802                                                      | 4734,40                                                        | 354                   |
| 01-04-033-03                                                                                    | Терминал защиты линий 110-220 кВ, REL-511R                    | 3450,49                                                        | 258                   |
| Таблица 01-04-034 Дистанционные защиты распределительных сетей 6-20 кВ<br>Измеритель: компл.    |                                                               |                                                                |                       |
| 01-04-034-01                                                                                    | Защита: комплект ДЗ-10                                        | 508,21                                                         | 38                    |
| 01-04-034-02                                                                                    | терминал SPAC-800                                             | 1110,04                                                        | 83                    |
| Таблица 01-04-035 Устройства защиты трансформаторов (автотрансформаторов)<br>Измеритель: компл. |                                                               |                                                                |                       |
| 01-04-035-01                                                                                    | Терминал защиты трансформаторов: двух- и трехобмоточных RET-3 | 3129,52                                                        | 234                   |
| 01-04-035-02                                                                                    | двухобмоточных RET-316                                        | 1939,23                                                        | 145                   |

| Шифр расценки                                                                         | Наименование и техническая характеристика оборудования                                          | Прямые затраты (оплата труда пусконаладочного персонала), руб. | Затраты труда, чел.-ч |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-----------------------|
| <b>Таблица 01-04-036 Комплекты защиты автотрансформаторов напряжением св. 500 кВ</b>  |                                                                                                 |                                                                |                       |
| <i>Измеритель: компл.</i>                                                             |                                                                                                 |                                                                |                       |
| 01-04-036-01                                                                          | Шкаф защиты автотрансформаторов с высоким напряжением св. 500 кВ:<br>Ш-2101                     | 4881,51                                                        | 365                   |
| 01-04-036-02                                                                          | Ш-2102                                                                                          | 5082,12                                                        | 380                   |
| 01-04-036-03                                                                          | Ш-2103                                                                                          | 5202,49                                                        | 389                   |
| 01-04-036-04                                                                          | Ш-2104                                                                                          | 5403,10                                                        | 404                   |
| <b>Таблица 01-04-037 Устройства блокировки защит</b>                                  |                                                                                                 |                                                                |                       |
| <i>Измеритель: компл.</i>                                                             |                                                                                                 |                                                                |                       |
| 01-04-037-01                                                                          | Устройство высокочастотной блокировки дистанционной защиты:<br>ЭПЗ-1643                         | 481,46                                                         | 36                    |
| 01-04-037-02                                                                          | ЭПП-16-04-02                                                                                    | 655,33                                                         | 49                    |
| 01-04-037-03                                                                          | Устройство дистанционной блокировки дифференциальной фазной защиты для одной линии              | 521,59                                                         | 39                    |
| <b>Таблица 01-04-038 Реле дистанционных защит</b>                                     |                                                                                                 |                                                                |                       |
| <i>Измеритель: компл.</i>                                                             |                                                                                                 |                                                                |                       |
| 01-04-038-01                                                                          | Реле дистанционной защиты:<br>пусковое (комплект КРС-1)                                         | 320,98                                                         | 24                    |
| 01-04-038-02                                                                          | первой и второй ступени (комплект КРС-2)                                                        | 494,84                                                         | 37                    |
| 01-04-038-03                                                                          | третьей ступени (комплект КРС-3)                                                                | 347,72                                                         | 26                    |
| 01-04-038-04                                                                          | избиратель однофазного АПВ (комплект КРС-4)                                                     | 508,21                                                         | 38                    |
| 01-04-038-05                                                                          | БРЭ-2701                                                                                        | 1417,64                                                        | 106                   |
| 01-04-038-06                                                                          | Блок реле сопротивления БРЭ 2801                                                                | 735,57                                                         | 55                    |
| <b>Раздел 3. ОБЩЕСТАНЦИОННЫЕ (ПОДСТАНЦИОННЫЕ) УСТРОЙСТВА РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ</b>          |                                                                                                 |                                                                |                       |
| <b>Таблица 01-04-048 Устройства и панели резервирования отказа выключателя (УРОВ)</b> |                                                                                                 |                                                                |                       |
| <i>Измеритель: компл.</i>                                                             |                                                                                                 |                                                                |                       |
| 01-04-048-01                                                                          | Устройство резервирования отказа выключателя (УРОВ):<br>при количестве присоединений до четырех | 889,56                                                         | 63                    |
| 01-04-048-02                                                                          | при присоединениях в схеме многоугольников                                                      | 861,32                                                         | 61                    |
| 01-04-048-03                                                                          | ПДЭ-2005                                                                                        | 3261,72                                                        | 231                   |
| 01-04-048-04                                                                          | РЕВ010                                                                                          | 1482,60                                                        | 105                   |
| 01-04-048-05                                                                          | Устройство многоэлементное для электроустановок на напряжение 750 кВ                            | 3134,64                                                        | 222                   |
| 01-04-048-06                                                                          | Панель УРОВ ПА-115-74                                                                           | 1200,20                                                        | 85                    |
| <b>Таблица 01-04-049 Устройства передачи отключающего сигнала</b>                     |                                                                                                 |                                                                |                       |
| <i>Измеритель: компл.</i>                                                             |                                                                                                 |                                                                |                       |
| 01-04-049-01                                                                          | Устройство передачи отключающего сигнала:<br>ЭПО-1053А, ЭПО-1053Б, ЭПО-1054                     | 494,20                                                         | 35                    |
| 01-04-049-02                                                                          | ЭПО-1055                                                                                        | 635,40                                                         | 45                    |
| <b>Таблица 01-04-050 Устройства перевода токовых цепей защиты</b>                     |                                                                                                 |                                                                |                       |
| <i>Измеритель: компл.</i>                                                             |                                                                                                 |                                                                |                       |
| 01-04-050-01                                                                          | Устройство перевода токовых цепей защиты на трансформаторы тока обходного выключателя ПЗ-233    | 296,52                                                         | 21                    |
| <b>Таблица 01-04-051 Защиты минимального напряжения</b>                               |                                                                                                 |                                                                |                       |
| <i>Измеритель: компл.</i>                                                             |                                                                                                 |                                                                |                       |
| 01-04-051-01                                                                          | Защита минимального напряжения                                                                  | 197,68                                                         | 14                    |
| 01-04-051-02                                                                          | Защита минимального напряжения с блокировкой по составляющим обратной последовательности        | 282,40                                                         | 20                    |

| Шифр расценки                                                                    | Наименование и техническая характеристика оборудования                                           | Прямые затраты (оплата труда пусконаладочного персонала), руб. | Затраты труда, чел.-ч |
|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Раздел 4. ОТДЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ                                   |                                                                                                  |                                                                |                       |
| Таблица 01-04-060    Защиты с фильтр-реле<br><i>Измеритель: компл.</i>           |                                                                                                  |                                                                |                       |
| 01-04-060-01                                                                     | Защита с фильтр-реле с многоступенчатой зависимой характеристикой срабатывания:<br>РТФ-6М        | 934,10                                                         | 74                    |
| 01-04-060-02                                                                     | Защиты с фильтр-реле:<br>РТФ-7/1, РТФ-7/2                                                        | 277,71                                                         | 22                    |
| 01-04-060-03                                                                     | РТФ-8, РТФ-9                                                                                     | 328,20                                                         | 26                    |
| 01-04-060-04                                                                     | РТФ-1М, РНФ-1М и РНФ-2М, РСН-13                                                                  | 176,72                                                         | 14                    |
| Таблица 01-04-061    Защиты с реле различного типа<br><i>Измеритель: компл.</i>  |                                                                                                  |                                                                |                       |
| 01-04-061-01                                                                     | Защита с реле:<br>РМОП-2                                                                         | 403,94                                                         | 32                    |
| 01-04-061-02                                                                     | КЗР-2, КЗР-3                                                                                     | 315,57                                                         | 25                    |
| 01-04-061-03                                                                     | РЗР-1М                                                                                           | 1022,46                                                        | 81                    |
| 01-04-061-04                                                                     | КИВ-500                                                                                          | 454,43                                                         | 36                    |
| 01-04-061-05                                                                     | РМТН                                                                                             | 328,20                                                         | 26                    |
| 01-04-061-06                                                                     | обрыва фаз ЕЛ-511 (Е-511)                                                                        | 100,98                                                         | 8                     |
| Таблица 01-04-062    Защиты от замыканий на “землю”<br><i>Измеритель: компл.</i> |                                                                                                  |                                                                |                       |
| 01-04-062-01                                                                     | Защита с реле:<br>ЗЗГ-1, ЗЗГ-2                                                                   | 618,53                                                         | 49                    |
| 01-04-062-02                                                                     | УСЗ-1, УСЗ-2, УСЗ-3                                                                              | 214,59                                                         | 17                    |
| 01-04-062-03                                                                     | ЗЗП-1                                                                                            | 265,08                                                         | 21                    |
| 01-04-062-04                                                                     | Защита от замыканий на “землю” в обмотке статора с использованием трансформатора тока ТНПШ       | 517,54                                                         | 41                    |
| Таблица 01-04-063    Дуговые защиты<br><i>Измеритель: компл.</i>                 |                                                                                                  |                                                                |                       |
| 01-04-063-01                                                                     | Дуговая защита секций:<br>комплектных распределительных устройств (КРУ)                          | 744,76                                                         | 59                    |
| 01-04-063-02                                                                     | комплектных распределительных устройств (КРУ) с контролем по току                                | 517,54                                                         | 41                    |
| Таблица 01-04-064    Устройства блокировки<br><i>Измеритель: компл.</i>          |                                                                                                  |                                                                |                       |
| 01-04-064-01                                                                     | Устройство блокировки при качаниях типа КРБ-125, КРБ-126                                         | 290,33                                                         | 23                    |
| 01-04-064-02                                                                     | Устройство блокировки при неисправностях цепей напряжения типа КРБ-12, КРБ-13                    | 164,10                                                         | 13                    |
| Раздел 5. ВЫСОКОЧАСТОТНЫЕ УСТРОЙСТВА                                             |                                                                                                  |                                                                |                       |
| Таблица 01-04-074    Приемопередатчики<br><i>Измеритель: компл.</i>              |                                                                                                  |                                                                |                       |
| 01-04-074-01                                                                     | Приемопередатчик для дифференциально-фазной или направленной дистанционной защиты линии:<br>ПВЗЛ | 2897,22                                                        | 224                   |
| 01-04-074-02                                                                     | ПВЗ, ПВЗ-90, ПВЗ-90М, ПВЗ-90М1                                                                   | 3414,58                                                        | 264                   |

| Шифр расценки                                                                                            | Наименование и техническая характеристика оборудования                                                 | Прямые затраты (оплата труда пусконаладочного персонала), руб. | Затраты труда, чел.-ч |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-----------------------|
| <b>Таблица 01-04-075   Высокочастотные каналы защиты или аппаратуры противоаварийной автоматики</b>      |                                                                                                        |                                                                |                       |
| <i>Измеритель: полукомпл.</i>                                                                            |                                                                                                        |                                                                |                       |
|                                                                                                          | Высокочастотный канал одного полукомплекта защиты или аппаратуры противоаварийной автоматики на линии: |                                                                |                       |
| 01-04-075-01                                                                                             | без ответвлений                                                                                        | 1034,72                                                        | 80                    |
| 01-04-075-02                                                                                             | с ответвлениями                                                                                        | 1306,33                                                        | 101                   |
| <b>Таблица 01-04-076   Аппаратура передачи сигналов релейной защиты и противоаварийной автоматики</b>    |                                                                                                        |                                                                |                       |
| <i>Измеритель: полукомпл.</i>                                                                            |                                                                                                        |                                                                |                       |
|                                                                                                          | Аппаратура передачи сигналов релейной защиты и противоаварийной автоматики типа:                       |                                                                |                       |
| 01-04-076-01                                                                                             | АКПА-В, передатчик                                                                                     | 5910,84                                                        | 457                   |
| 01-04-076-02                                                                                             | АКПА-В, приемник                                                                                       | 7449,98                                                        | 576                   |
| <b>Таблица 01-04-077   Высокочастотные тракты совместно с элементами обработки и присоединения линии</b> |                                                                                                        |                                                                |                       |
| <i>Измеритель: тракт</i>                                                                                 |                                                                                                        |                                                                |                       |
|                                                                                                          | Высокочастотный тракт совместно с элементами обработки и присоединения линии напряжением до, кВ:       |                                                                |                       |
| 01-04-077-01                                                                                             | 500                                                                                                    | 1306,33                                                        | 101                   |
| 01-04-077-02                                                                                             | 750                                                                                                    | 2082,37                                                        | 161                   |

ОТДЕЛ 05. УСТРОЙСТВА АВТОМАТИКИ В ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИИ

Вводные указания

1. В настоящем отделе приведены расценки на пусконаладочные работы по устройствам автоматического регулирования возбуждения, синхронизации, станционной (подстанционной) и системной противоаварийной автоматики.

2. В расценках учтены затраты на следующие пусконаладочные работы, выполняемые в соответствии с требованиями “Правил устройства электроустановок”, а также СНиП 3.05.06-85 “Электротехнические устройства”:

  - проверку на функционирование отдельных узлов устройств, настройку выходных параметров узлов рабочими органами регулирования;
  - снятие статических и динамических характеристик устройств от посторонних источников питания;
  - настройку динамических характеристик замкнутых систем регулирования с целью достижения требуемых показателей;
  - опробование схем вторичной коммутации;
  - настройку устройств совместно с силовым оборудованием на холостом ходу и под нагрузкой.

3. В расценках пусконаладочных работ для устройств отключения генераторов учтены затраты труда на работы, выполняемые в соответствии с инструкциями предприятий-изготовителей, по:

  - определению числа отключаемых генераторов;
  - объединению шин отключаемых генераторов и фиксации команды на отключение генераторов;
  - наладке устройств и схем сигнализации;
- наладке устройств балансировки мощности;

наладке устройств форсировки и разгрузки продольной компенсации;

наладке устройств отключения реакторов.

4. В расценках не учтены и должны определяться дополнительно по другим отделам Сборника затраты на:

  - измерения на кабелях и в электроустановках – по отделу 11;
  - испытания повышенным напряжением – по отделу 12;
  - опробование взаимодействия автоматических устройств и схем вторичной коммутации устройств релейной защиты в комплексе – по отделу 13.

5. Расценка 01-05-010-01 применяется только в случае автономной наладки устройства пуска осциллографа УПО.

6. В расценке 01-05-011-01 для панели автоматического пуска осциллографа ЭПО-1077 учтены затраты на наладку устройства пуска осциллографа УПО.

7. Расценка на пусконаладочные работы для устройств синхронизации генераторов напряжением до 1 кВ определяется по расценке табл. 01-05-027 с коэффициентом 0,7.

8. В расценке 01-05-028-04 учтены затраты для одной программной приставки. Для каждой последующей программной приставки расценка принимается с коэффициентом 0,2.

| Шифр расценки                                                                                     | Наименование и техническая характеристика оборудования                       | Прямые затраты (оплата труда пусконаладочного персонала), руб. | Затраты труда, чел.-ч |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Раздел 1. АВТОМАТИЧЕСКИЕ УСТРОЙСТВА В СИСТЕМАХ ВОЗБУЖДЕНИЯ СИНХРОННЫХ ГЕНЕРАТОРОВ И КОМПЕНСАТОРОВ |                                                                              |                                                                |                       |
| 1.1. Устройства автоматического регулирования возбуждения (АРВ)                                   |                                                                              |                                                                |                       |
| Таблица 01-05-001 Регуляторы возбуждения                                                          |                                                                              |                                                                |                       |
| Измеритель: шт.                                                                                   |                                                                              |                                                                |                       |
| 01-05-001-01                                                                                      | Регулятор возбуждения: синхронного генератора напряжением до 1 кВ            | 2208,68                                                        | 151                   |
| 01-05-001-02                                                                                      | двухсистемный: электромагнитный                                              | 2983,91                                                        | 204                   |
| 01-05-001-03                                                                                      | полупроводниковый                                                            | 2545,10                                                        | 174                   |
| 01-05-001-04                                                                                      | двухсистемный полупроводниковый с выходным каскадом на: магнитных усилителях | 4080,93                                                        | 279                   |
| 01-05-001-05                                                                                      | тиристорных преобразователях                                                 | 5177,96                                                        | 354                   |
| 01-05-001-06                                                                                      | сильного действия с законом регулирования АРВ-СД на: магнитных усилителях    | 7167,23                                                        | 490                   |
| 01-05-001-07                                                                                      | полупроводниковых элементах                                                  | 8849,34                                                        | 605                   |

| Шифр расценки                                                                                                                                  | Наименование и техническая характеристика оборудования                          | Прямые затраты (оплата труда пусконаладочного персонала), руб. | Затраты труда, чел.-ч |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-----------------------|
| <b>Таблица 01-05-002 Отдельные устройства</b><br><i>Измеритель: устройство</i>                                                                 |                                                                                 |                                                                |                       |
| 01-05-002-01                                                                                                                                   | Устройство: регулирования возбуждения при изменении скорости                    | 775,23                                                         | 53                    |
| 01-05-002-02                                                                                                                                   | преобразования тока ротора                                                      | 321,79                                                         | 22                    |
| 01-05-002-03                                                                                                                                   | слежения за уставкой регулятора                                                 | 482,69                                                         | 33                    |
| 01-05-002-04                                                                                                                                   | подгонки уставки напряжения                                                     | 424,18                                                         | 29                    |
| <b>Таблица 01-05-003 Устройства питания регулятора возбуждения</b><br><i>Измеритель: устройство</i>                                            |                                                                                 |                                                                |                       |
|                                                                                                                                                | Устройство питания регулятора возбуждения на элементах:                         |                                                                |                       |
| 01-05-003-01                                                                                                                                   | релейно-контакторных                                                            | 219,41                                                         | 15                    |
| 01-05-003-02                                                                                                                                   | бесконтактных электромагнитных                                                  | 482,69                                                         | 33                    |
| 01-05-003-03                                                                                                                                   | полупроводниковых с потенциальным разделением цепей питания                     | 702,10                                                         | 48                    |
| <b>1.2. Устройства ограничения параметров</b>                                                                                                  |                                                                                 |                                                                |                       |
| <b>Таблица 01-05-004 Устройства ограничения параметров</b><br><i>Измеритель: устройство</i>                                                    |                                                                                 |                                                                |                       |
|                                                                                                                                                | Устройство автоматическое ограничения:                                          |                                                                |                       |
| 01-05-004-01                                                                                                                                   | тока или напряжения ротора                                                      | 716,72                                                         | 49                    |
| 01-05-004-02                                                                                                                                   | тока с интегрально-зависимой выдержкой времени                                  | 1272,55                                                        | 87                    |
| 01-05-004-03                                                                                                                                   | минимального тока возбуждения или угла нагрузки синхронной электрической машины | 1404,19                                                        | 96                    |
| 01-05-004-04                                                                                                                                   | Устройство разгрузки генератора по реактивной мощности                          | 482,69                                                         | 33                    |
| <b>Раздел 2. АВТОМАТИЧЕСКИЕ ПУСКОВЫЕ УСТРОЙСТВА И УСТРОЙСТВА СИНХРОНИЗАЦИИ</b>                                                                 |                                                                                 |                                                                |                       |
| <b>2.1. Устройства автоматического пуска осциллографов</b>                                                                                     |                                                                                 |                                                                |                       |
| <b>Таблица 01-05-010 Устройства автоматического пуска осциллографов и автоматического осциллографирования</b><br><i>Измеритель: устройство</i> |                                                                                 |                                                                |                       |
|                                                                                                                                                | Устройство:                                                                     |                                                                |                       |
| 01-05-010-01                                                                                                                                   | автоматического пуска осциллографа типа УПО                                     | 395,36                                                         | 28                    |
|                                                                                                                                                | автоматического осциллографирования:                                            |                                                                |                       |
| 01-05-010-02                                                                                                                                   | без записи предаварийного режима                                                | 465,96                                                         | 33                    |
| 01-05-010-03                                                                                                                                   | с записью предаварийного режима (магнитограф)                                   | 3402,92                                                        | 241                   |
| <b>Таблица 01-05-011 Панели автоматического пуска осциллографов</b><br><i>Измеритель: устройство</i>                                           |                                                                                 |                                                                |                       |
|                                                                                                                                                | Панель:                                                                         |                                                                |                       |
| 01-05-011-01                                                                                                                                   | аварийного осциллографа ПДЭ-0301                                                | 1595,56                                                        | 113                   |
| 01-05-011-02                                                                                                                                   | автоматического пуска осциллографа ЭПО-1077                                     | 1581,44                                                        | 112                   |
| <b>2.2. Устройства автоматического повторного включения (АПВ) и автоматического ввода резервного питания (АВР)</b>                             |                                                                                 |                                                                |                       |
| <b>Таблица 01-05-012 Устройства АПВ</b><br><i>Измеритель: устройство</i>                                                                       |                                                                                 |                                                                |                       |
|                                                                                                                                                | Устройство АПВ:                                                                 |                                                                |                       |
| 01-05-012-01                                                                                                                                   | ПДЭ-2004                                                                        | 3582,78                                                        | 283                   |
| 01-05-012-02                                                                                                                                   | с использованием механических систем, встроенных в привод                       | 177,24                                                         | 14                    |

| Шифр расценки                                                                       | Наименование и техническая характеристика оборудования                                 | Прямые затраты (оплата труда пусконаладочного персонала), руб. | Затраты труда, чел.-ч |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-----------------------|
| 01-05-012-03                                                                        | быстродействующее (БАПВ)                                                               | 113,94                                                         | 9                     |
| 01-05-012-04                                                                        | Панель защитная АПВ-503                                                                | 4038,54                                                        | 319                   |
| <b>Таблица 01-05-013 Трехфазные устройства АПВ (ТАПВ)</b>                           |                                                                                        |                                                                |                       |
| <i>Измеритель: устройство</i>                                                       |                                                                                        |                                                                |                       |
| 01-05-013-01                                                                        | Устройство ТАПВ: однократного действия                                                 | 164,58                                                         | 13                    |
| 01-05-013-02                                                                        | двухкратного действия                                                                  | 202,56                                                         | 16                    |
| 01-05-013-03                                                                        | несинхронное (с контролем напряжения) линии                                            | 240,54                                                         | 19                    |
| 01-05-013-04                                                                        | с контролем (ожиданием) синхронизма и напряжения линии                                 | 253,20                                                         | 20                    |
| 01-05-013-05                                                                        | с улавливанием синхронизма, с двумя углами опережения и контролем напряжения линии     | 291,18                                                         | 23                    |
| <b>Таблица 01-05-014 Однофазные устройства АПВ (ОАПВ)</b>                           |                                                                                        |                                                                |                       |
| <i>Измеритель: устройство</i>                                                       |                                                                                        |                                                                |                       |
| 01-05-014-01                                                                        | Устройство ОАПВ на электромеханических реле                                            | 1164,72                                                        | 92                    |
| <b>Таблица 01-05-015 Устройства АВР</b>                                             |                                                                                        |                                                                |                       |
| <i>Измеритель: устройство</i>                                                       |                                                                                        |                                                                |                       |
| 01-05-015-01                                                                        | Устройства АВР: со схемой восстановления напряжения                                    | 367,14                                                         | 29                    |
| 01-05-015-02                                                                        | линии напряжением ниже 1 кВ без схемы восстановления напряжения                        | 189,90                                                         | 15                    |
| <b>Таблица 01-05-016 Устройства АВР трансформаторов и линий</b>                     |                                                                                        |                                                                |                       |
| <i>Измеритель: устройство</i>                                                       |                                                                                        |                                                                |                       |
| 01-05-016-01                                                                        | Устройство АВР трансформаторов и линий с резервированием секций, шт.: 1                | 265,86                                                         | 21                    |
| 01-05-016-02                                                                        | 2                                                                                      | 430,44                                                         | 34                    |
| 01-05-016-03                                                                        | до 4                                                                                   | 620,34                                                         | 49                    |
| <b>Таблица 01-05-017 Устройства АВР электродвигателей</b>                           |                                                                                        |                                                                |                       |
| <i>Измеритель: устройство</i>                                                       |                                                                                        |                                                                |                       |
| 01-05-017-01                                                                        | Устройство АВР электродвигателей, шт.: 1                                               | 316,50                                                         | 25                    |
| 01-05-017-02                                                                        | 2                                                                                      | 405,12                                                         | 32                    |
| 01-05-017-03                                                                        | до 4                                                                                   | 582,36                                                         | 46                    |
| <b>Таблица 01-05-018 Устройства АВР с контролем за технологическими параметрами</b> |                                                                                        |                                                                |                       |
| <i>Измеритель: устройство</i>                                                       |                                                                                        |                                                                |                       |
| 01-05-018-01                                                                        | Устройство АВР с контролем за частотой, уровнем и другими технологическими параметрами | 416,56                                                         | 33                    |
| <b>2.3. Устройства автоматического прекращения асинхронного хода (АПАХ)</b>         |                                                                                        |                                                                |                       |
| <b>Таблица 01-05-029 Устройства АПАХ</b>                                            |                                                                                        |                                                                |                       |
| <i>Измеритель: устройство</i>                                                       |                                                                                        |                                                                |                       |
| 01-05-029-01                                                                        | Устройство АПАХ: основное с количеством ступеней: до 2                                 | 1464,27                                                        | 116                   |
| 01-05-029-02                                                                        | 3                                                                                      | 1540,01                                                        | 122                   |
| 01-05-029-03                                                                        | с пуском по току и счетчиком циклов без выявления асинхронного хода                    | 820,49                                                         | 65                    |
| 01-05-029-04                                                                        | Устройство выявления асинхронного хода, резервирующее основное устройство АПАХ         | 391,31                                                         | 31                    |

| Шифр расценки                                                                                  | Наименование и техническая характеристика оборудования                                            | Прямые затраты (оплата труда пусконаладочного персонала), руб. | Затраты труда, чел.-ч |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-----------------------|
| <b>2.4. Пусковые устройства автоматического управления мощностью энергосистемы</b>             |                                                                                                   |                                                                |                       |
| <b>Таблица 01-05-019    Устройства защиты от повышения напряжения на линии</b>                 |                                                                                                   |                                                                |                       |
| <i>Измеритель: устройство</i>                                                                  |                                                                                                   |                                                                |                       |
| 01-05-019-01                                                                                   | Устройство защиты от повышения напряжения на линии                                                | 1621,10                                                        | 113                   |
| <b>Таблица 01-05-020    Устройства автоматики линейного реактора</b>                           |                                                                                                   |                                                                |                       |
| <i>Измеритель: устройство</i>                                                                  |                                                                                                   |                                                                |                       |
|                                                                                                | Устройство автоматики линейного реактора, включенного на шины:                                    |                                                                |                       |
| 01-05-020-01                                                                                   | без искровых промежутков                                                                          | 358,65                                                         | 25                    |
| 01-05-020-02                                                                                   | с искровыми промежутками                                                                          | 502,11                                                         | 35                    |
| <b>Таблица 01-05-021    Устройства фиксации аварийных режимов</b>                              |                                                                                                   |                                                                |                       |
| <i>Измеритель: устройство</i>                                                                  |                                                                                                   |                                                                |                       |
|                                                                                                | Устройство фиксации: отключения:                                                                  |                                                                |                       |
| 01-05-021-01                                                                                   | по положению выключателей, фиксации действия САПВ и БАПВ                                          | 616,88                                                         | 43                    |
| 01-05-021-02                                                                                   | одной из параллельных линий по разности токов                                                     | 401,69                                                         | 28                    |
| 01-05-021-03                                                                                   | аварийной перегрузки линии электропередачи по факту увеличения передаваемой активной мощности     | 745,99                                                         | 52                    |
| 01-05-021-04                                                                                   | тяжести короткого замыкания                                                                       | 975,53                                                         | 68                    |
| 01-05-021-05                                                                                   | разности фаз напряжения и скорости ее изменения                                                   | 2395,78                                                        | 167                   |
|                                                                                                | обрыва линии электропередачи:                                                                     |                                                                |                       |
| 01-05-021-06                                                                                   | по разности активных мощностей                                                                    | 502,11                                                         | 35                    |
| 01-05-021-07                                                                                   | по сбросу активной мощности                                                                       | 487,76                                                         | 34                    |
| <b>Таблица 01-05-022    Устройства измерения и фиксации частоты</b>                            |                                                                                                   |                                                                |                       |
| <i>Измеритель: устройство</i>                                                                  |                                                                                                   |                                                                |                       |
|                                                                                                | Устройство: измерения и фиксации частоты в энергосистемах                                         |                                                                |                       |
| 01-05-022-01                                                                                   | измерения и фиксации частоты в энергосистемах                                                     | 2309,71                                                        | 161                   |
| 01-05-022-02                                                                                   | автоматической фиксации разности фаз электропередачи ШДЭ-2601                                     | 4992,41                                                        | 348                   |
| 01-05-022-03                                                                                   | Автоматический ограничитель частоты генераторов по изменению частоты на шинах 220-750 кВ ШДЭ-2602 | 6685,24                                                        | 466                   |
| <b>Таблица 01-05-023    Устройства автоматической частотной разгрузки (АЧР)</b>                |                                                                                                   |                                                                |                       |
| <i>Измеритель: устройство</i>                                                                  |                                                                                                   |                                                                |                       |
|                                                                                                | Устройство АЧР:                                                                                   |                                                                |                       |
| 01-05-023-01                                                                                   | без последующего АПВ для одной очереди                                                            | 688,61                                                         | 48                    |
| 01-05-023-02                                                                                   | с последующим АПВ после восстановления частоты                                                    | 774,68                                                         | 54                    |
| <b>Таблица 01-05-024    Устройства контроля мощности исходного режима</b>                      |                                                                                                   |                                                                |                       |
| <i>Измеритель: устройство</i>                                                                  |                                                                                                   |                                                                |                       |
| 01-05-024-01                                                                                   | Устройство контроля мощности исходного режима с количеством ступеней контроля до 4                | 1563,71                                                        | 109                   |
| <b>Таблица 01-05-025    Автоматические искатели повреждения и фиксирующие приборы на линии</b> |                                                                                                   |                                                                |                       |
| <i>Измеритель: устройство</i>                                                                  |                                                                                                   |                                                                |                       |
| 01-05-025-01                                                                                   | Автоматический локальный искатель повреждения на линиях 500-750 кВ типа ЛИДА                      | 8478,49                                                        | 591                   |
| 01-05-025-02                                                                                   | Линейный импульсный фиксирующий прибор типа ЛИФП                                                  | 344,30                                                         | 24                    |
| 01-05-025-03                                                                                   | Устройство измерения и фиксации аварийных значений тока и напряжения                              | 358,65                                                         | 25                    |

| Шифр расценки                                                                                    | Наименование и техническая характеристика оборудования                                                 | Прямые затраты (оплата труда пусконаладочного персонала), руб. | Затраты труда, чел.-ч |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-----------------------|
| <b>Таблица 01-05-026    Шкафы и устройства автоматики линий</b><br><i>Измеритель: устройство</i> |                                                                                                        |                                                                |                       |
| 01-05-026-01                                                                                     | Шкаф автоматики повышения пропускной способности линии электропередачи напряжением св. 300 кВ: ШП 2701 | 2281,01                                                        | 159                   |
| 01-05-026-02                                                                                     | ШП 2702                                                                                                | 3156,12                                                        | 220                   |
| 01-05-026-03                                                                                     | ШП 2703                                                                                                | 3127,43                                                        | 218                   |
| 01-05-026-04                                                                                     | ШП 2704                                                                                                | 2395,78                                                        | 167                   |
| 01-05-026-05                                                                                     | Устройство (панель) автоматики: ПДЭ-2101                                                               | 1936,71                                                        | 135                   |
| 01-05-026-06                                                                                     | ПДЭ-2102                                                                                               | 2022,79                                                        | 141                   |
| 01-05-026-07                                                                                     | ПДЭ-2103                                                                                               | 2424,47                                                        | 169                   |
| 01-05-026-08                                                                                     | ПДЭ-2104                                                                                               | 2266,67                                                        | 158                   |
| 01-05-026-09                                                                                     | Терминал автоматики линий 110-220 кВ REC-561                                                           | 3443,04                                                        | 240                   |
| <b>2.5. Устройства синхронизации</b>                                                             |                                                                                                        |                                                                |                       |
| <b>Таблица 01-05-027    Устройства и схемы синхронизации</b><br><i>Измеритель: устройство</i>    |                                                                                                        |                                                                |                       |
| 01-05-027-01                                                                                     | Устройство синхронизации: ручное                                                                       | 247,52                                                         | 16                    |
| 01-05-027-02                                                                                     | полуавтоматическое                                                                                     | 634,27                                                         | 41                    |
| 01-05-027-03                                                                                     | автоматическое с самосинхронизацией                                                                    | 649,74                                                         | 42                    |
| 01-05-027-04                                                                                     | автоматическое                                                                                         | 1253,07                                                        | 81                    |
| 01-05-027-05                                                                                     | микропроцессорное программируемое АС-М                                                                 | 1516,06                                                        | 98                    |
| 01-05-027-06                                                                                     | Схема синхронизации одного присоединения через один выключатель с одного пункта управления             | 386,75                                                         | 25                    |
| <b>2.6. Прочие устройства автоматического регулирования</b>                                      |                                                                                                        |                                                                |                       |
| <b>Таблица 01-05-028    Автоматические регуляторы</b><br><i>Измеритель: устройство</i>           |                                                                                                        |                                                                |                       |
| 01-05-028-01                                                                                     | Автоматический регулятор: реактивной мощности конденсаторных батарей                                   | 870,99                                                         | 69                    |
| 01-05-028-02                                                                                     | напряжения силовых трансформаторов                                                                     | 807,87                                                         | 64                    |
| 01-05-028-03                                                                                     | напряжения силовых трансформаторов SPAU 341C                                                           | 1022,46                                                        | 81                    |
| 01-05-028-04                                                                                     | Программная приставка к автоматическому регулятору реактивной мощности конденсаторных батарей          | 176,72                                                         | 14                    |
| 01-05-028-05                                                                                     | Программируемый микропроцессорный комплекс                                                             | 403,94                                                         | 32                    |
| <b>Раздел 3. ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА ПРОТИВОАВАРИЙНОЙ АВТОМАТИКИ</b>                           |                                                                                                        |                                                                |                       |
| <b>3.1. Устройства отключения генераторов</b>                                                    |                                                                                                        |                                                                |                       |
| <b>Таблица 01-05-038    Устройства отключения</b><br><i>Измеритель: устройство</i>               |                                                                                                        |                                                                |                       |
| 01-05-038-01                                                                                     | Устройство отключения генераторов: при отсутствии деления станции                                      | 2618,23                                                        | 179                   |
| 01-05-038-02                                                                                     | при наличии одного сечения деления станции для одного направления: без общестанционного коммутатора    | 3466,60                                                        | 237                   |
| 01-05-038-03                                                                                     | с общестанционным коммутатором                                                                         | 4300,34                                                        | 294                   |
| 01-05-038-04                                                                                     | при наличии двух сечений деления станции для одного направления: без общестанционного коммутатора      | 4300,34                                                        | 294                   |
| 01-05-038-05                                                                                     | с общестанционным коммутатором                                                                         | 4943,93                                                        | 338                   |

| Шифр расценки                                                           | Наименование и техническая характеристика оборудования                                                              | Прямые затраты (оплата труда пусконаладочного персонала), руб. | Затраты труда, чел.-ч |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-----------------------|
| <b>3.2. Устройства разгрузки тепловых турбин</b>                        |                                                                                                                     |                                                                |                       |
| <b>Таблица 01-05-039 Устройства разгрузки</b>                           |                                                                                                                     |                                                                |                       |
| <i>Измеритель: устройство</i>                                           |                                                                                                                     |                                                                |                       |
| 01-05-039-01                                                            | Устройство импульсной разгрузки турбин общестанционное                                                              | 643,59                                                         | 44                    |
| 01-05-039-02                                                            | Устройство импульсной разгрузки турбин блочное: однократного действия: с общей выдержкой времени ступеней разгрузки | 1140,91                                                        | 78                    |
| 01-05-039-03                                                            | с разными выдержками времени ступеней разгрузки                                                                     | 1228,67                                                        | 84                    |
| 01-05-039-04                                                            | многократного действия                                                                                              | 1331,06                                                        | 91                    |
| 01-05-039-05                                                            | Устройство длительной разгрузки турбин: общестанционное                                                             | 1272,55                                                        | 87                    |
| 01-05-039-06                                                            | одного блока                                                                                                        | 1140,91                                                        | 78                    |
| 01-05-039-07                                                            | Устройство обратной загрузки турбин                                                                                 | 936,13                                                         | 64                    |
| 01-05-039-08                                                            | Устройство разгрузки турбин по термической устойчивости оборудования                                                | 965,38                                                         | 66                    |
| <b>3.3. Устройства деления энергосистемы</b>                            |                                                                                                                     |                                                                |                       |
| <b>Таблица 01-05-040 Устройства деления</b>                             |                                                                                                                     |                                                                |                       |
| <i>Измеритель: устройство</i>                                           |                                                                                                                     |                                                                |                       |
| 01-05-040-01                                                            | Устройство деления с количеством сечений: 2                                                                         | 2354,95                                                        | 161                   |
| 01-05-040-02                                                            | 3                                                                                                                   | 3086,30                                                        | 211                   |
| 01-05-040-03                                                            | Устройство форсировки продольной емкостной компенсации и отключения шунтирующих реакторов                           | 2413,46                                                        | 165                   |
| <b>3.4. Устройства автоматической дозировки управляющих воздействий</b> |                                                                                                                     |                                                                |                       |
| <b>Таблица 01-05-041 Устройства дозировки</b>                           |                                                                                                                     |                                                                |                       |
| <i>Измеритель: устройство</i>                                           |                                                                                                                     |                                                                |                       |
| 01-05-041-01                                                            | Устройство дозировки: одноступенчатое                                                                               | 250,16                                                         | 18                    |
| 01-05-041-02                                                            | двухступенчатое                                                                                                     | 375,25                                                         | 27                    |
| 01-05-041-03                                                            | многоступенчатое                                                                                                    | 416,94                                                         | 30                    |
| 01-05-041-04                                                            | с автоматической перестройкой в ремонтной схеме                                                                     | 444,74                                                         | 32                    |
| 01-05-041-05                                                            | с учетом деления энергосистемы                                                                                      | 1056,25                                                        | 76                    |

ОТДЕЛ 06. УСТРОЙСТВА СИСТЕМ НАПРЯЖЕНИЯ И ОПЕРАТИВНОГО ТОКА

Вводные указания

1. В настоящем отделе приведены расценки на пусконаладочные работы по системам вторичных цепей напряжения и оперативного тока, а также по устройствам питания этих систем.

2. В расценках учтены затраты на следующие работы, выполняемые в соответствии с требованиями “Правил устройства электроустановок”, а также СНиП 3.05.06-85 “Электротехнические устройства”:

- проверку и настройку устройств контроля оперативного напряжения и устройств измерения изоляции цепей оперативного напряжения;
- проверку и настройку отдельных узлов и агрегатов;
- снятие электрических характеристик устройств и агрегатов при работе на холостом ходу и под нагрузкой (по стационарным аккумуляторным батареям и устройствам питания);
- проверку разводки по распределительным устройствам, ячейкам, шкафам, панелям шин всех назначений: управления (переменного и постоянного оперативного тока), аварийной, предупредительной и технологи-

- ческой сигнализации, синхронизации, учета и измерения, защиты минимального напряжения, питания регистрирующих приборов и токовых цепей.

3. В расценках не учтены и должны определяться дополнительно по другим отделам Сборника затраты на пусконаладочные работы на:

- автоматические выключатели – по отделу 03;
- измерения на кабелях и в электроустановках – по отделу 11;
- испытания повышенным напряжением – по отделу 12.

4. В табл. 01-06-021, 01-06-022 приведены расценки на пусконаладочные работы по трехпроводной системе, питающейся от одного коммутационного аппарата (одной группы предохранителей). Расценки для двухпроводной и четырехпроводной системам разводки следует определять по табл. 01-06-021, 01-06-022 с коэффициентами, соответственно 0,7 и 1,3.

5. Затраты по проверке вторичных цепей однофазного трансформатора напряжения определяются по расценке 01-06-020-03 с коэффициентом 0,5.

| Шифр расценки                                                                             | Наименование и техническая характеристика оборудования                                                                               | Прямые затраты (оплата труда пусконаладочного персонала), руб. | Затраты труда, чел.-ч |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Раздел 1. СТАЦИОНАРНЫЕ АККУМУЛЯТОРНЫЕ БАТАРЕИ                                             |                                                                                                                                      |                                                                |                       |
| Таблица 01-06-001 Системы постоянного тока<br>Измеритель: система                         |                                                                                                                                      |                                                                |                       |
| 01-06-001-01                                                                              | Система постоянного тока с одной аккумуляторной батареей без элементного коммутатора                                                 | 378,69                                                         | 30                    |
| Таблица 01-06-002 Коммутаторы элементные<br>Измеритель: шт.                               |                                                                                                                                      |                                                                |                       |
| 01-06-002-01                                                                              | Коммутатор элементный с дистанционным управлением разрядной и зарядной траверсами                                                    | 403,94                                                         | 32                    |
| 01-06-002-02                                                                              | Автоматический регулятор управления разрядной траверсой элементного коммутатора                                                      | 391,31                                                         | 31                    |
| Таблица 01-06-003 Устройства заряда и подзаряда, обратного тока<br>Измеритель: устройство |                                                                                                                                      |                                                                |                       |
| 01-06-003-01                                                                              | Устройство выпрямительное с тремя режимами стабилизации напряжения или тока зарядки аккумуляторной батареи мощностью, кВА, до:<br>20 | 605,90                                                         | 48                    |
| 01-06-003-02                                                                              | 50                                                                                                                                   | 833,12                                                         | 66                    |
| 01-06-003-03                                                                              | Устройство подзаряда дополнительных элементов аккумуляторных батарей                                                                 | 441,80                                                         | 35                    |
| 01-06-003-04                                                                              | Устройство обратного тока                                                                                                            | 75,74                                                          | 6                     |

| Шифр расценки                                                                                  | Наименование и техническая характеристика оборудования                                                                                                                                                      | Прямые затраты (оплата труда пусконаладочного персонала), руб. | Затраты труда, чел.-ч |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-----------------------|
| <b>Раздел 2. УСТРОЙСТВА ПИТАНИЯ</b>                                                            |                                                                                                                                                                                                             |                                                                |                       |
| <b>Таблица 01-06-010    Устройства питания цепей защиты</b>                                    |                                                                                                                                                                                                             |                                                                |                       |
| <i>Измеритель: устройство</i>                                                                  |                                                                                                                                                                                                             |                                                                |                       |
| 01-06-010-01                                                                                   | Устройство зарядное с блоком конденсаторов для питания цепей защиты мощностью до 0,25 кВА                                                                                                                   | 100,98                                                         | 8                     |
| 01-06-010-02                                                                                   | Выпрямительный блок питания (токовый или напряжения) для питания цепей защиты, управления и сигнализации мощностью до 1 кВА:<br>без стабилизации выходного напряжения                                       | 189,34                                                         | 15                    |
| 01-06-010-03                                                                                   | со стабилизацией выходного напряжения                                                                                                                                                                       | 315,57                                                         | 25                    |
| <b>Таблица 01-06-011    Устройства комплектные для питания цепей электромагнитных приводов</b> |                                                                                                                                                                                                             |                                                                |                       |
| <i>Измеритель: устройство</i>                                                                  |                                                                                                                                                                                                             |                                                                |                       |
| 01-06-011-01                                                                                   | Устройство комплектное для питания цепей электромагнитных приводов высоковольтных выключателей:<br>без аппаратуры контроля, регулирования и сигнализации                                                    | 302,95                                                         | 24                    |
| 01-06-011-02                                                                                   | с аппаратурой контроля, регулирования и сигнализации                                                                                                                                                        | 504,92                                                         | 40                    |
| 01-06-011-03                                                                                   | с устройствами накопителей энергии                                                                                                                                                                          | 631,15                                                         | 50                    |
| 01-06-011-04                                                                                   | Устройство комплектное для питания цепей защиты, управления и сигнализации от встроенной аккумуляторной батареи с устройством автоматического подзаряда и питания электромагнитных приводов от выпрямителей | 1401,15                                                        | 111                   |
| <b>Таблица 01-06-012    Устройства мигающего света</b>                                         |                                                                                                                                                                                                             |                                                                |                       |
| <i>Измеритель: устройство</i>                                                                  |                                                                                                                                                                                                             |                                                                |                       |
| 01-06-012-01                                                                                   | Устройство мигающего света автономное                                                                                                                                                                       | 75,74                                                          | 6                     |
| <b>Раздел 3. СИСТЕМЫ НАПРЯЖЕНИЯ И ОПЕРАТИВНОГО ТОКА</b>                                        |                                                                                                                                                                                                             |                                                                |                       |
| <b>Таблица 01-06-020    Вторичные цепи трансформаторов напряжения</b>                          |                                                                                                                                                                                                             |                                                                |                       |
| <i>Измеритель: система</i>                                                                     |                                                                                                                                                                                                             |                                                                |                       |
| 01-06-020-01                                                                                   | Вторичные цепи:<br>до 11                                                                                                                                                                                    | 91,55                                                          | 8                     |
| 01-06-020-02                                                                                   | св. 11                                                                                                                                                                                                      | 205,99                                                         | 18                    |
| 01-06-020-03                                                                                   | трансформатора напряжения трехфазного                                                                                                                                                                       | 125,88                                                         | 11                    |
| <b>Таблица 01-06-021    Схемы разводки трехпроводной системы</b>                               |                                                                                                                                                                                                             |                                                                |                       |
| <i>Измеритель: схема</i>                                                                       |                                                                                                                                                                                                             |                                                                |                       |
| 01-06-021-01                                                                                   | Схема разводки трехпроводной системы с количеством панелей (шкафов, ячеек):<br>до 2                                                                                                                         | 45,78                                                          | 4                     |
| 01-06-021-02                                                                                   | за каждую последующую панель (шкаф, ячейку) свыше 2                                                                                                                                                         | 11,44                                                          | 1                     |
| <b>Таблица 01-06-022    Схемы резервирования питания трехпроводной системы</b>                 |                                                                                                                                                                                                             |                                                                |                       |
| <i>Измеритель: схема</i>                                                                       |                                                                                                                                                                                                             |                                                                |                       |
| 01-06-022-01                                                                                   | Схема резервирования питания трехпроводной системы от другого источника питания с устройством:<br>ручного переключателя                                                                                     | 46,88                                                          | 5                     |
| 01-06-022-02                                                                                   | релейно-контакторного переключателя                                                                                                                                                                         | 121,88                                                         | 13                    |
| <b>Таблица 01-06-023    Устройства контроля уровня напряжения</b>                              |                                                                                                                                                                                                             |                                                                |                       |
| <i>Измеритель: устройство</i>                                                                  |                                                                                                                                                                                                             |                                                                |                       |
| 01-06-023-01                                                                                   | Устройство контроля уровня напряжения переменного или выпрямленного оперативного тока                                                                                                                       | 68,66                                                          | 6                     |

ОТДЕЛ 07. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ ЭЛЕКТРОПРИВОДОВ

Вводные указания

1. В настоящем отделе приведены расценки на пусконаладочные работы для асинхронных и синхронных электродвигателей, а также электрических машин постоянного тока.

2. В расценках учтены затраты на следующие работы, выполняемые в соответствии с требованиями “Правил устройства электроустановок”, а также СНиП 3.05.06-85 “Электротехнические устройства”:

  - определение возможности включения электрических машин без сушки с измерением коэффициента абсорбции;
  - измерение и выбор ступеней пускорегулировочных резисторов в цепи ротора или якоря электрической машины;
  - снятие электрических характеристик;
  - проверку установки щеток на нейтрالي и степени их искрения на коллекторе;
  - опробование электрических машин на холостом ходу и под нагрузкой.

3. В расценках настоящего отдела не учтены и должны определяться дополнительно по другим отделам Сборника затраты на пусконаладочные работы на:

  - коммутационные аппараты – по отделу 03;
  - измерения на кабелях и в электроустановках – по отделу 11;
- испытания повышенным напряжением – по отделу 12.

4. Затраты на пусконаладочные работы для сельсинов следует определять по расценкам табл. 01-09-002.

5. Расценки на пусконаладочные работы для тиристорных систем возбуждения синхронных электродвигателей определяются суммированием норм затрат по таблицам разделов 01, 08 и 09.

6. Затраты на пусконаладочные работы для многоскоростных электродвигателей следует определять по расценкам табл. 01-07-001 и 01-07-002 с коэффициентом 1,6.

7. Затраты на пусконаладочные работы для генераторов не промышленной частоты следует определять по расценкам табл. 01-07-002.

8. Затраты на пусконаладочные работы для электромашинных усилителей следует определять по расценкам табл. 01-07-003 с коэффициентом 2.

9. Затраты на пусконаладочные работы для электроаппаратов (соленоид электромагнитный, электромагнитная муфта, электромагнит подъема и т.п.) следует определять по расценкам табл. 01-07-003 с коэффициентом 0,6.

| Шифр расценки                                                                   | Наименование и техническая характеристика оборудования                                | Прямые затраты (оплата труда пусконаладочного персонала), руб. | Затраты труда, чел.-ч |
|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-----------------------|
| <b>Таблица 01-07-001 Асинхронные электродвигатели</b><br><i>Измеритель: шт.</i> |                                                                                       |                                                                |                       |
| 01-07-001-01                                                                    | Электродвигатель асинхронный:<br>с короткозамкнутым ротором, напряжением, кВ:<br>до 1 | 33,91                                                          | 3                     |
| 01-07-001-02                                                                    | св. 1, мощностью, кВт:<br>до 300                                                      | 67,81                                                          | 6                     |
| 01-07-001-03                                                                    | св. 300                                                                               | 101,72                                                         | 9                     |
| 01-07-001-04                                                                    | с фазным ротором, напряжением, кВ:<br>до 1                                            | 113,02                                                         | 10                    |
| 01-07-001-05                                                                    | св. 1, мощностью, кВт:<br>до 300                                                      | 124,32                                                         | 11                    |
| 01-07-001-06                                                                    | св. 300                                                                               | 158,23                                                         | 14                    |
| <b>Таблица 01-07-002 Синхронные электродвигатели</b><br><i>Измеритель: шт.</i>  |                                                                                       |                                                                |                       |
| 01-07-002-01                                                                    | Электродвигатель синхронный, напряжением, кВ:<br>до 1, мощностью, кВт:<br>до 300      | 33,91                                                          | 3                     |
| 01-07-002-02                                                                    | св. 300                                                                               | 56,51                                                          | 5                     |
| 01-07-002-03                                                                    | св. 1, мощностью, кВт:<br>до 300                                                      | 90,42                                                          | 8                     |
| 01-07-002-04                                                                    | св. 300                                                                               | 146,93                                                         | 13                    |

| Шифр расценки                                                                               | Наименование и техническая характеристика оборудования                    | Прямые затраты (оплата труда пусконаладочного персонала), руб. | Затраты труда, чел.-ч |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-----------------------|
| <b>Таблица 01-07-003    Электрические машины постоянного тока</b><br><i>Измеритель: шт.</i> |                                                                           |                                                                |                       |
| 01-07-003-01                                                                                | Машина постоянного тока напряжением ,В, до 440, мощностью, кВт:<br>до 200 | 33,91                                                          | 3                     |
| 01-07-003-02                                                                                | св. 200                                                                   | 67,81                                                          | 6                     |
| 01-07-003-03                                                                                | св. 400                                                                   | 158,23                                                         | 14                    |
| <b>Таблица 01-07-004    Прочие электрические машины</b><br><i>Измеритель: шт.</i>           |                                                                           |                                                                |                       |
| 01-07-004-01                                                                                | Электродвигатель напряжением до 1 кВ, переменного тока:<br>однофазный     | 22,60                                                          | 2                     |
| 01-07-004-02                                                                                | коллекторный                                                              | 146,93                                                         | 13                    |
| 01-07-004-03                                                                                | шаговый                                                                   | 45,21                                                          | 4                     |

ОТДЕЛ 08. СТАТИЧЕСКИЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ

Вводные указания

1. В настоящем отделе приведены расценки на пусконаладочные работы для управляемых и неуправляемых вентильных преобразователей, тиристорных устройств коммутации и других преобразовательных устройств.

2. В расценках учтены затраты на следующие работы, выполняемые в соответствии с требованиями “Правил устройства электроустановок”, а также СНиП 3.05.06-85 “Электротехнические устройства”:

- проверку схем управления преобразователем на функционирование в соответствии с техническими условиями и их настройку;
- настройку и проверку защит преобразователя;
- фазировку силовой схемы с системой управления преобразователем, а также с сетью;
- проверку устройств сигнализации и контроля работы плеч преобразователя;
- снятие электрических характеристик преобразователей;
- опробование на холостом ходу и под нагрузкой во всем диапазоне регулирования.

3. В расценках не учтены и должны определяться дополнительно по другим отделам Сборника затраты на пусконаладочные работы на:

- преобразовательные трансформаторы – по отделу 02;
- коммутационные аппараты в схемах электроснабжения преобразователя – по отделу 03;

- устройства релейной защиты питающей линии, а также защиты электродвигателей – по отделу 04;
- электроприводы механизмов системы охлаждения преобразователя – по отделу 07;
- системы автоматического управления и регулирования в схеме преобразователя – по отделу 09;
- испытания повышенным напряжением – по отделу 12.

4. Расценки на пусконаладочные работы для тиристорных преобразователей рассчитаны для трехфазной мостовой схемы. Для однофазной мостовой схемы к расценкам табл. с 01-08-020 по 01-08-023 следует применять коэффициент 0,8; для трехфазной нулевой схемы – коэффициент 0,6; для тиристорных преобразователей с одним вентилем – коэффициент 0,3.

В расценках пусконаладочных работ по преобразователю учтено наличие одного вентиля в плече; при наличии в плече преобразователя большего числа вентилях, включенных последовательно или параллельно, расценка исчисляется с коэффициентом 0,05 за каждый дополнительный ventиль.

5. Расценки на пусконаладочные работы для тиристорных преобразователей рассчитаны для симметричной мостовой схемы. Расценки для несимметричной (полууправляемой) схемы следует определять по расценкам табл. с 01-08-020 по 01-08-023 с коэффициентом 0,8.

| Шифр расценки                                             | Наименование и техническая характеристика оборудования                     | Прямые затраты (оплата труда пусконаладочного персонала), руб. | Затраты труда, чел.-ч |
|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Раздел 1. ДИОДНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ                         |                                                                            |                                                                |                       |
| Таблица 01-08-001 Диодные преобразователи                 |                                                                            |                                                                |                       |
| Измеритель: устройство                                    |                                                                            |                                                                |                       |
| 01-08-001-01                                              | Преобразователь, ток, А, до: 10                                            | 47,72                                                          | 4                     |
| 01-08-001-02                                              | 100                                                                        | 107,38                                                         | 9                     |
| 01-08-001-03                                              | 1000                                                                       | 226,69                                                         | 19                    |
| 01-08-001-04                                              | 5000                                                                       | 405,65                                                         | 34                    |
| 01-08-001-05                                              | 15000                                                                      | 620,41                                                         | 52                    |
| 01-08-001-06                                              | 30000                                                                      | 787,45                                                         | 66                    |
| 01-08-001-07                                              | 50000                                                                      | 954,48                                                         | 80                    |
| Раздел 2. ТИРИСТОРНЫЕ УСТРОЙСТВА КОММУТАЦИИ СИЛОВЫХ ЦЕПЕЙ |                                                                            |                                                                |                       |
| Таблица 01-08-010 Тиристорные устройства                  |                                                                            |                                                                |                       |
| Измеритель: устройство                                    |                                                                            |                                                                |                       |
| 01-08-010-01                                              | Устройство напряжением до 1 кВ однофазное                                  | 272,01                                                         | 21                    |
| 01-08-010-02                                              | Устройство напряжением до 1 кВ трехфазное: отключающее с общей коммутацией | 1502,55                                                        | 116                   |
| 01-08-010-03                                              | отключающее с пополюсной коммутацией                                       | 1606,17                                                        | 124                   |
| 01-08-010-04                                              | переключающее                                                              | 2072,48                                                        | 160                   |

| Шифр расценки                                                                            | Наименование и техническая характеристика оборудования                             | Прямые затраты (оплата труда пусконаладочного персонала), руб. | Затраты труда, чел.-ч |
|------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-----------------------|
| <b>Таблица 01-08-011 Тиристорные станции управления</b><br><i>Измеритель: устройство</i> |                                                                                    |                                                                |                       |
| 01-08-011-01                                                                             | Тиристорная станция управления: нереверсивная                                      | 686,51                                                         | 53                    |
| 01-08-011-02                                                                             | реверсивная                                                                        | 906,71                                                         | 70                    |
| 01-08-011-03                                                                             | нереверсивная с динамическим торможением                                           | 828,99                                                         | 64                    |
| 01-08-011-04                                                                             | реверсивная с динамическим торможением                                             | 1036,24                                                        | 80                    |
| <b>Раздел 3. ТИРИСТОРНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ</b>                                             |                                                                                    |                                                                |                       |
| <b>Таблица 01-08-020 Преобразователи нереверсивные</b><br><i>Измеритель: устройство</i>  |                                                                                    |                                                                |                       |
| 01-08-020-01                                                                             | Преобразователь нереверсивный напряжением до 1 кВ, ток, А, до: 25                  | 437,82                                                         | 32                    |
| 01-08-020-02                                                                             | 100                                                                                | 684,10                                                         | 50                    |
| 01-08-020-03                                                                             | 1000                                                                               | 1039,83                                                        | 76                    |
| 01-08-020-04                                                                             | 5000                                                                               | 1587,11                                                        | 116                   |
| 01-08-020-05                                                                             | 15000                                                                              | 2175,44                                                        | 159                   |
| <b>Таблица 01-08-021 Преобразователи реверсивные</b><br><i>Измеритель: устройство</i>    |                                                                                    |                                                                |                       |
| 01-08-021-01                                                                             | Преобразователь реверсивный напряжением до 1 кВ, ток, А, до: 25                    | 998,79                                                         | 73                    |
| 01-08-021-02                                                                             | 100                                                                                | 1532,38                                                        | 112                   |
| 01-08-021-03                                                                             | 1000                                                                               | 2284,89                                                        | 167                   |
| 01-08-021-04                                                                             | 5000                                                                               | 3283,68                                                        | 240                   |
| 01-08-021-05                                                                             | 15000                                                                              | 5335,98                                                        | 390                   |
| <b>Таблица 01-08-022 Преобразователи частоты</b><br><i>Измеритель: устройство</i>        |                                                                                    |                                                                |                       |
| 01-08-022-01                                                                             | Преобразователь частоты напряжением до 1 кВ: двухзвенный, ток, А, до: 200          | 3653,09                                                        | 267                   |
| 01-08-022-02                                                                             | 600                                                                                | 4323,51                                                        | 316                   |
| 01-08-022-03                                                                             | 1000                                                                               | 4966,57                                                        | 363                   |
| 01-08-022-04                                                                             | с непосредственной связью, ток, А, до: 200                                         | 3529,96                                                        | 258                   |
| 01-08-022-05                                                                             | 600                                                                                | 3762,55                                                        | 275                   |
| 01-08-022-06                                                                             | 1000                                                                               | 4090,92                                                        | 299                   |
| 01-08-022-07                                                                             | Преобразователь частоты напряжением св. 1 кВ двухзвенный, мощностью, кВт, до: 1000 | 10253,53                                                       | 701                   |
| 01-08-022-08                                                                             | 6300                                                                               | 13734,75                                                       | 939                   |
| 01-08-022-09                                                                             | 12500                                                                              | 14729,39                                                       | 1007                  |
| 01-08-022-10                                                                             | 25000                                                                              | 18898,09                                                       | 1292                  |
| <b>Таблица 01-08-023 Инверторы тока или напряжения</b><br><i>Измеритель: устройство</i>  |                                                                                    |                                                                |                       |
| 01-08-023-01                                                                             | Инвертор тока или напряжения автономный, ток, А, до: 15                            | 1395,56                                                        | 102                   |
| 01-08-023-02                                                                             | 200                                                                                | 2024,94                                                        | 148                   |
| 01-08-023-03                                                                             | 600                                                                                | 2380,67                                                        | 174                   |
| 01-08-023-04                                                                             | 1000                                                                               | 2681,67                                                        | 196                   |

| Шифр расценки                                                                    | Наименование и техническая характеристика оборудования                                           | Прямые затраты (оплата труда пусконаладочного персонала), руб. | Затраты труда, чел.-ч |
|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-----------------------|
| <b>Раздел 4. ДРУГИЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА</b>                            |                                                                                                  |                                                                |                       |
| <b>Таблица 01-08-030 Преобразователи широтно-импульсные</b>                      |                                                                                                  |                                                                |                       |
| <i>Измеритель: устройство</i>                                                    |                                                                                                  |                                                                |                       |
| 01-08-030-01                                                                     | Преобразователь широтно-импульсный                                                               | 1422,93                                                        | 104                   |
| <b>Таблица 01-08-031 Преобразователи с дросселями или магнитными усилителями</b> |                                                                                                  |                                                                |                       |
| <i>Измеритель: устройство</i>                                                    |                                                                                                  |                                                                |                       |
|                                                                                  | Преобразователь с управляемыми дросселями или магнитными усилителями<br>однотактный, ток, А, до: |                                                                |                       |
| 01-08-031-01                                                                     | 10                                                                                               | 437,82                                                         | 32                    |
| 01-08-031-02                                                                     | 100                                                                                              | 615,69                                                         | 45                    |
| 01-08-031-03                                                                     | 200                                                                                              | 738,83                                                         | 54                    |
|                                                                                  | двухтактный, ток, А, до:                                                                         |                                                                |                       |
| 01-08-031-04                                                                     | 10                                                                                               | 752,51                                                         | 55                    |
| 01-08-031-05                                                                     | 100                                                                                              | 1067,20                                                        | 78                    |
| 01-08-031-06                                                                     | 200                                                                                              | 1272,43                                                        | 93                    |
| <b>Таблица 01-08-032 Установки с ламповыми генераторами</b>                      |                                                                                                  |                                                                |                       |
| <i>Измеритель: устройство</i>                                                    |                                                                                                  |                                                                |                       |
|                                                                                  | Установка с ламповыми генераторами мощностью, кВт, до:                                           |                                                                |                       |
| 01-08-032-01                                                                     | 10                                                                                               | 1956,53                                                        | 143                   |
| 01-08-032-02                                                                     | 100                                                                                              | 2763,76                                                        | 202                   |
| 01-08-032-03                                                                     | 500                                                                                              | 3447,86                                                        | 252                   |
| <b>Таблица 01-08-033 Конденсаторы статические</b>                                |                                                                                                  |                                                                |                       |
| <i>Измеритель: шт.</i>                                                           |                                                                                                  |                                                                |                       |
|                                                                                  | Конденсатор напряжением до 1 кВ:                                                                 |                                                                |                       |
| 01-08-033-01                                                                     | однофазный                                                                                       | 20,52                                                          | 1,5                   |
| 01-08-033-02                                                                     | трехфазный                                                                                       | 47,89                                                          | 3,5                   |
|                                                                                  | Конденсатор однофазный напряжением, кВ, до:                                                      |                                                                |                       |
| 01-08-033-03                                                                     | 10                                                                                               | 34,20                                                          | 2,5                   |
| 01-08-033-04                                                                     | 35                                                                                               | 47,89                                                          | 3,5                   |
| 01-08-033-05                                                                     | 110                                                                                              | 68,41                                                          | 5                     |

## ОТДЕЛ 09. СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ И РЕГУЛИРОВАНИЯ ЭЛЕКТРОПРИВОДОВ

### Вводные указания

1. В настоящем отделе приведены расценки на пусконаладочные работы для локальных устройств автоматики и систем автоматического управления и регулирования электроприводов.

2. В расценках учтены затраты на следующие работы, выполняемые в соответствии с инструкциями предприятий-изготовителей:

наладку коммутационных устройств низкого напряжения (пускателей, контакторов, ключей автоматического управления и блокировок, промежуточных реле и др.), связанных одной схемой (релейно-контакторной, бесконтактной) автоматического управления или регулирования электропривода; проверку цепей вторичной коммутации к ним;

проверку элементов систем автоматического управления и регулирования на функционирование, регулировку параметров и снятие характеристик с помощью органов настройки на соответствие техническим условиям;

проверку работы элементов локальных устройств или систем автоматического управления и регулирования в общей схеме управления электропривода;

согласование характеристик элементов и функциональных групп систем автоматического управления и регулирования;

настройку выходных параметров функциональных групп с помощью органов настройки;

проверку кабельных связей системы управления и регулирования между отдельными устройствами и функциональными группами;

проверку функциональной группы и всей системы управления в целом на функционирование от поста управления с настройкой выходных параметров;

настройку контуров регулирования с целью достижения требуемых показателей качества регулирования — устойчивости, быстродействия, точности поддержания регулируемых параметров с корректировкой параметров системы после комплексного опробования.

3. Расценки на пусконаладочные работы для систем автоматического управления и регулирования рассчитываются суммированием расценок настоящего отдела на:

наладку элементов;

наладку функциональных групп управления (релейно-контакторных и бесконтактных);

наладку контуров регулирования (для замкнутых систем).

4. Расценки на пусконаладочные работы для функциональных групп систем автоматического управления и регулирования рассчитываются суммированием затрат на наладку отдельных элементов по разделу 1 и собственно функциональных групп по разделу 2 настоящего отдела в зависимости от суммарного количества элементов, числа “вход-выход”,

числа внешних блокировочных связей и количества органов настройки.

5. Расценку на пусконаладочные работы для функциональной группы, состоящей из аналоговых и дискретных элементов следует принимать по расценкам для аналоговых групп.

6. За число “вход-выход” элементов и функциональных групп следует принимать суммарное количество сигналов “вход”, подведенных извне, и сигналов “выход”, отведенных в другие элементы и функциональные группы, без учета цепей и источников питания, коррекции, усилителей и внутренней коммутации.

7. Разбивка системы автоматического управления (САУ) на функциональные группы осуществляется по принципу выполнения этой группой определенной функции, независимо от конструктивного исполнения и совокупности элементов, входящих в функциональную группу.

8. За число органов настройки аналоговой функциональной группы следует принимать количество резисторов, потенциометров, масштабирующих и согласующих усилителей, с помощью которых обеспечивается настройка коэффициентов передачи только в установившемся режиме работы (в статике), за число органов настройки контура регулирования следует принимать количество резисторов, потенциометров, конденсаторов масштабирующих и согласующих усилителей, с помощью которых обеспечивается настройка требуемых показателей качества замкнутых систем регулирования в переходных режимах (в динамике).

9. При определении затрат на пусконаладочные работы для контура системы автоматического регулирования (САР) выбор расценки производится в зависимости от количества регулируемых параметров, равных числу контуров регулирования САР с учетом внутренних; к органам настройки относятся потенциометры, резисторы, конденсаторы (включенные только в данный контур), регулирование которых влияет на динамические характеристики контура.

10. Расценки на пусконаладочные работы для многоконтурных систем автоматического регулирования рассчитываются суммированием затрат на наладку первого контура по расценкам табл. 01-09-013-01 и 01-09-013-02 и затрат на наладку каждого последующего контура по расценкам табл. 01-09-013-03 и 01-09-013-04 настоящего отдела; при этом учитываются только органы настройки, которые входят в данный контур.

11. Расценки на наладку релейно-контакторной схемы управления группой механизмов определяются суммированием расценок на наладку схем управления электроприводами отдельных механизмов и затрат на наладку общей схемы управления группой механизмов.

12. При определении расценки на пусконаладочные работы для схем управления многоскоростными электродвигателями принимается одна релейно-контакторная функциональная группа управления независимо от числа ступеней скорости.

13. Расценки на пусконаладочные работы для источников питания систем автоматического управления и регулирования принимаются по расценкам:

для источников, выполненных на полупроводниковых диодах, – раздела 1 отдела 08;  
тиристорных преобразователях, – раздела 3 отдела 09;  
транзисторах и стабилитронах, – по табл. 01-09-002.

| Шифр расценки                                                                        | Наименование и техническая характеристика оборудования            | Прямые затраты (оплата труда пусконаладочного персонала), руб. | Затраты труда, чел.-ч |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-----------------------|
| <b>Раздел 1. ЭЛЕМЕНТЫ СИСТЕМ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ И РЕГУЛИРОВАНИЯ</b>          |                                                                   |                                                                |                       |
| <b>Таблица 01-09-001 Датчики контактные механические</b><br><i>Измеритель: шт.</i>   |                                                                   |                                                                |                       |
|                                                                                      | Датчик с числом цепей управления до:                              |                                                                |                       |
| 01-09-001-01                                                                         | 2                                                                 | 26,78                                                          | 2                     |
| 01-09-001-02                                                                         | 5                                                                 | 93,73                                                          | 7                     |
| 01-09-001-03                                                                         | 10                                                                | 160,68                                                         | 12                    |
| 01-09-001-04                                                                         | 15                                                                | 227,63                                                         | 17                    |
| 01-09-001-05                                                                         | 30                                                                | 361,53                                                         | 27                    |
| 01-09-001-06                                                                         | 50                                                                | 468,65                                                         | 35                    |
| <b>Таблица 01-09-002 Бесконтактные аналоговые элементы</b><br><i>Измеритель: шт.</i> |                                                                   |                                                                |                       |
|                                                                                      | Датчик бесконтактный с числом "вход-выход" до:                    |                                                                |                       |
| 01-09-002-01                                                                         | 3                                                                 | 107,12                                                         | 8                     |
| 01-09-002-02                                                                         | 10                                                                | 200,85                                                         | 15                    |
|                                                                                      | Элемент "усиление-преобразование" с числом "вход-выход" до 5:     |                                                                |                       |
| 01-09-002-03                                                                         | без органов настройки                                             | 13,39                                                          | 1                     |
| 01-09-002-04                                                                         | с числом органов настройки до 3                                   | 53,56                                                          | 4                     |
| 01-09-002-05                                                                         | с числом органов настройки до 10                                  | 66,95                                                          | 5                     |
|                                                                                      | Элемент "усиление-преобразование" с числом "вход-выход" до 10:    |                                                                |                       |
| 01-09-002-06                                                                         | без органов настройки                                             | 40,17                                                          | 3                     |
| 01-09-002-07                                                                         | с числом органов настройки до 6                                   | 93,73                                                          | 7                     |
| 01-09-002-08                                                                         | с числом органов настройки до 15                                  | 133,90                                                         | 10                    |
|                                                                                      | Элемент "усиление-преобразование" с числом "вход-выход" до 50:    |                                                                |                       |
| 01-09-002-09                                                                         | без органов настройки                                             | 93,73                                                          | 7                     |
| 01-09-002-10                                                                         | с числом органов настройки до 5                                   | 307,97                                                         | 23                    |
| 01-09-002-11                                                                         | с числом органов настройки до 15                                  | 401,70                                                         | 30                    |
|                                                                                      | Элемент нелинейного преобразования с числом органов настройки до: |                                                                |                       |
| 01-09-002-12                                                                         | 5                                                                 | 267,80                                                         | 20                    |
| 01-09-002-13                                                                         | 10                                                                | 401,70                                                         | 30                    |
| <b>Таблица 01-09-003 Бесконтактные дискретные элементы</b><br><i>Измеритель: шт.</i> |                                                                   |                                                                |                       |
|                                                                                      | Элемент с числом "вход-выход" до:                                 |                                                                |                       |
|                                                                                      | 5:                                                                |                                                                |                       |
| 01-09-003-01                                                                         | без органов настройки                                             | 26,49                                                          | 2                     |
| 01-09-003-02                                                                         | с числом органов настройки до 2                                   | 52,98                                                          | 4                     |
| 01-09-003-03                                                                         | с числом органов настройки до 10                                  | 79,46                                                          | 6                     |
|                                                                                      | 10:                                                               |                                                                |                       |
| 01-09-003-04                                                                         | без органов настройки                                             | 39,73                                                          | 3                     |
| 01-09-003-05                                                                         | с числом органов настройки до 2                                   | 79,46                                                          | 6                     |

| Шифр расценки | Наименование и техническая характеристика оборудования | Прямые затраты (оплата труда пусконаладочного персонала), руб. | Затраты труда, чел.-ч |
|---------------|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-----------------------|
| 01-09-003-06  | с числом органов настройки до 10                       | 119,20                                                         | 9                     |
| 01-09-003-07  | 50:<br>без органов настройки                           | 119,20                                                         | 9                     |
| 01-09-003-08  | с числом органов настройки до 2                        | 238,39                                                         | 18                    |
| 01-09-003-09  | с числом органов настройки до 10                       | 331,10                                                         | 25                    |
| 01-09-003-10  | 100:<br>без органов настройки                          | 145,68                                                         | 11                    |
| 01-09-003-11  | с числом органов настройки до 5                        | 304,61                                                         | 23                    |
| 01-09-003-12  | с числом органов настройки до 10                       | 450,30                                                         | 34                    |

## Раздел 2. СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ И РЕГУЛИРОВАНИЯ

**Таблица 01-09-010 Функциональные группы управления релейно-контакторные**

*Измеритель: шт.*

|              | Функциональная группа с общим числом внешних блокировочных связей до: |         |     |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------|---------|-----|
| 01-09-010-01 | 3                                                                     | 59,10   | 5   |
| 01-09-010-02 | 5                                                                     | 94,57   | 8   |
| 01-09-010-03 | 10                                                                    | 177,32  | 15  |
| 01-09-010-04 | 20                                                                    | 260,06  | 22  |
| 01-09-010-05 | 30                                                                    | 354,63  | 30  |
| 01-09-010-06 | 50                                                                    | 591,05  | 50  |
| 01-09-010-07 | 100                                                                   | 888,70  | 73  |
| 01-09-010-08 | 200                                                                   | 1339,14 | 110 |

**Таблица 01-09-011 Функциональные группы управления аналоговые бесконтактные**

*Измеритель: шт.*

|              | Функциональная группа с общим числом элементов и органов настройки до: |         |     |
|--------------|------------------------------------------------------------------------|---------|-----|
| 01-09-011-01 | 3                                                                      | 264,70  | 20  |
| 01-09-011-02 | 5                                                                      | 476,46  | 36  |
| 01-09-011-03 | 10                                                                     | 780,86  | 59  |
| 01-09-011-04 | 20                                                                     | 886,74  | 67  |
| 01-09-011-05 | 30                                                                     | 1085,27 | 82  |
| 01-09-011-06 | 50                                                                     | 1389,67 | 105 |

**Таблица 01-09-012 Функциональные группы управления дискретные бесконтактные**

*Измеритель: шт.*

|              | Функциональная группа с общим числом элементов и числом "вход-выход" до: |         |    |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------|---------|----|
| 01-09-012-01 | 5                                                                        | 330,88  | 25 |
| 01-09-012-02 | 10                                                                       | 502,93  | 38 |
| 01-09-012-03 | 30                                                                       | 807,33  | 61 |
| 01-09-012-04 | 50                                                                       | 1085,27 | 82 |
| 01-09-012-05 | 70                                                                       | 1283,79 | 97 |

**Таблица 01-09-013 Контуры систем автоматического регулирования**

*Измеритель: шт.*

|              | Контур регулирования параметров:         |         |     |
|--------------|------------------------------------------|---------|-----|
| 01-09-013-01 | 1:<br>с числом органов настройки до 5    | 1034,88 | 70  |
| 01-09-013-02 | с числом органов настройки до 10         | 1478,40 | 100 |
| 01-09-013-03 | до 4:<br>с числом органов настройки до 5 | 1818,43 | 123 |
| 01-09-013-04 | с числом органов настройки до 20         | 2335,87 | 158 |

ОТДЕЛ 10. УСТРОЙСТВА И СХЕМЫ СИГНАЛИЗАЦИИ

Вводные указания

1. В настоящем отделе приведены расценки на пусконаладочные работы для самостоятельных схем сигнализации (центральной, технологической, местной, аварийной, предупредительной и др.) включая световой и звуковой сигналы, а также схем контроля изоляции электрической сети.

2. В расценках учтены затраты на следующие пусконаладочные работы, выполняемые в соответствии с требованиями “Правил устройства электроустановок”, а также СНиП 3.05.06-85 “Электротехнические устройства”:

    проверку и настройку реле и аппаратуры;

    наладку устройств мигающего света;

    опробование устройств и схем сигнализации на функционирование.

3. В расценках не учтены и должны определяться дополнительно по расценкам других отделов Сборника затраты на пусконаладочные работы для:

    коммутационных аппаратов и их схем вторичной коммутации – по отделу 03;

    схем разводки цепей сигнализации - по отделу 06;

    датчиков, от которых сигнал поступает в схему автоматического управления - по отделу 09;

    испытания повышенным напряжением по отделу 12.

| Шифр расценки                                                                                                                                | Наименование и техническая характеристика оборудования                                                             | Прямые затраты (оплата труда пусконаладочного персонала), руб. | Затраты труда, чел.-ч |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Раздел 1. СХЕМЫ СИГНАЛИЗАЦИИ                                                                                                                 |                                                                                                                    |                                                                |                       |
| Таблица 01-10-001    Схемы сбора и реализации сигналов информации<br><i>Измеритель: сигнал</i>                                               |                                                                                                                    |                                                                |                       |
| 01-10-001-01                                                                                                                                 | Сбор и реализация сигналов информации устройств защиты, автоматики электрических и технологических режимов         | 17,53                                                          | 1,5                   |
| Таблица 01-10-002    Схемы образования участка сигнализации<br><i>Измеритель: участок</i>                                                    |                                                                                                                    |                                                                |                       |
| 01-10-002-01                                                                                                                                 | Схема образования участка сигнализации (центральной, технологической, местной, аварийной, предупредительной и др.) | 338,95                                                         | 29                    |
| Таблица 01-10-003    Мнемосхемы щита диспетчерского управления<br><i>Измеритель: схема (расценки с 01 по 03); 100 сигналов (расценка 04)</i> |                                                                                                                    |                                                                |                       |
| 01-10-003-01                                                                                                                                 | Мнемосхема щита диспетчерского управления с количеством принимаемых сигналов до: 50                                | 1998,65                                                        | 171                   |
| 01-10-003-02                                                                                                                                 | 100                                                                                                                | 2711,62                                                        | 232                   |
| 01-10-003-03                                                                                                                                 | 200                                                                                                                | 4546,63                                                        | 389                   |
| 01-10-003-04                                                                                                                                 | за каждые 100 последующих сигналов добавлять к расценке 03                                                         | 1963,58                                                        | 168                   |
| Раздел 2. СХЕМЫ КОНТРОЛЯ ИЗОЛЯЦИИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СЕТИ                                                                                         |                                                                                                                    |                                                                |                       |
| Таблица 01-10-010    Схема контроля изоляции электрической сети<br><i>Измеритель: схема</i>                                                  |                                                                                                                    |                                                                |                       |
| 01-10-010-01                                                                                                                                 | Схема контроля: с помощью электроизмерительных приборов                                                            | 67,49                                                          | 6                     |
| 01-10-010-02                                                                                                                                 | с применением релейно-контакторной аппаратуры и бесконтактных элементов                                            | 179,97                                                         | 16                    |

ОТДЕЛ 11. ИЗМЕРЕНИЯ В ЭЛЕКТРОУСТАНОВКАХ

Вводные указания

1. В настоящем отделе приведены расценки на специальные испытания и измерения в процессе производства работ на электрических кабелях и в электроустановках.

2. В расценках учтены затраты труда на следующие пусконаладочные работы, выполняемые в соответствии с требованиями “Правил устройства электроустановок”, а также СНиП 3.05.06-85 “Электротехнические устройства”:

  - выбор метода измерения;
  - сборку и разборку испытательных схем;
  - обеспечение специальных мероприятий по технике безопасности на объекте испытаний (измерений);
  - производство измерений.

3. В расценках с 01-11-010-02 по 01-11-010-05, 01-11-012-01, 01-11-014-01 учтены затраты на установку
- вспомогательных электродов и их соединение со средствами измерения и измеряемым объектом.

4. Расценки табл. 01-11-022 распространяется только на электрические машины и аппараты, установленные в силовых цепях.

5. По данному отделу определяются расценки на пусконаладочные работы, не учтенные расценками по другим отделам Сборника.

6. Расценка 01-11-028-01 учитывает затраты при выполнении работ для трехпроводной линии. Для двухпроводной или четырехпроводной линий расценку следует определять по расценке 01-11-028-01 с коэффициентом, соответственно, 0,7 и 1,3.

| Шифр расценки                                                                                                                                   | Наименование и техническая характеристика оборудования                                                         | Прямые затраты (оплата труда пусконаладочного персонала), руб. | Затраты труда, чел.-ч |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Раздел 1. КАБЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ                                                                                                                      |                                                                                                                |                                                                |                       |
| Таблица 01-11-001 Поиск и определение места повреждения кабеля с прожигом<br>Измеритель: 1 кабель (расценки 01 и 02); 500 м кабеля (расценка 3) |                                                                                                                |                                                                |                       |
| 01-11-001-01                                                                                                                                    | Поиск и определение места повреждения кабеля с прожигом, длина кабеля, м, до:<br>500                           | 319,63                                                         | 25                    |
| 01-11-001-02                                                                                                                                    | 1000                                                                                                           | 511,40                                                         | 40                    |
| 01-11-001-03                                                                                                                                    | за каждые последующие 500 м добавлять к расценке 02                                                            | 191,77                                                         | 15                    |
| Таблица 01-11-002 Определение активного сопротивления или рабочей электрической емкости жилы кабеля<br>Измеритель: 1 измерение                  |                                                                                                                |                                                                |                       |
| 01-11-002-01                                                                                                                                    | Определение активного сопротивления или рабочей электрической емкости жилы кабеля на напряжение, кВ, до:<br>35 | 25,57                                                          | 2                     |
| 01-11-002-02                                                                                                                                    | 330                                                                                                            | 102,28                                                         | 8                     |
| Раздел 2. ЗАЗЕМЛЯЮЩИЕ УСТРОЙСТВА                                                                                                                |                                                                                                                |                                                                |                       |
| Таблица 01-11-010 Измерение сопротивления растеканию тока<br>Измеритель: 1 измерение                                                            |                                                                                                                |                                                                |                       |
| 01-11-010-01                                                                                                                                    | Измерение сопротивления растеканию тока: заземлителя                                                           | 19,18                                                          | 1,5                   |
| 01-11-010-02                                                                                                                                    | контура с диагональю, м, до:<br>20                                                                             | 25,57                                                          | 2                     |
| 01-11-010-03                                                                                                                                    | 200                                                                                                            | 51,14                                                          | 4                     |
| 01-11-010-04                                                                                                                                    | 500                                                                                                            | 127,85                                                         | 10                    |
| 01-11-010-05                                                                                                                                    | 1000                                                                                                           | 204,56                                                         | 16                    |
| Таблица 01-11-011 Проверка наличия цепи между заземлителями и заземленными элементами<br>Измеритель: 100 точек                                  |                                                                                                                |                                                                |                       |
| 01-11-011-01                                                                                                                                    | Проверка наличия цепи между заземлителями и заземленными элементами                                            | 204,56                                                         | 16                    |

| Шифр расценки                                                                                                                                          | Наименование и техническая характеристика оборудования                                                                    | Прямые затраты (оплата труда пусконаладочного персонала), руб. | Затраты труда, чел.-ч |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-----------------------|
| <b>Таблица 01-11-012    Определение удельного сопротивления грунта</b><br><i>Измеритель: 1 измерение</i>                                               |                                                                                                                           |                                                                |                       |
| 01-11-012-01                                                                                                                                           | Определение удельного сопротивления грунта                                                                                | 51,14                                                          | 4                     |
| <b>Таблица 01-11-013    Замер полного сопротивления цепи "фаза-нуль"</b><br><i>Измеритель: 1 токоприемник</i>                                          |                                                                                                                           |                                                                |                       |
| 01-11-013-01                                                                                                                                           | Замер полного сопротивления цепи "фаза-нуль"                                                                              | 19,18                                                          | 1,5                   |
| <b>Таблица 01-11-014    Снятие характеристик для определения напряжения прикосновения</b><br><i>Измеритель: 1 точка прикосновения</i>                  |                                                                                                                           |                                                                |                       |
| 01-11-014-01                                                                                                                                           | Снятие характеристик для определения напряжения прикосновения в точках, указанных в проекте, в сетях напряжением св. 1 кВ | 204,56                                                         | 16                    |
| 01-11-014-02                                                                                                                                           | Измерение напряжения прикосновения в сетях напряжением 380/220 В с глухозаземленной нейтралью                             | 12,79                                                          | 1                     |
| <b>Раздел 3. ПРОЧИЕ ИЗМЕРЕНИЯ</b>                                                                                                                      |                                                                                                                           |                                                                |                       |
| <b>Таблица 01-11-020    Измерение тангенса угла диэлектрических потерь</b><br><i>Измеритель: 1 измерение</i>                                           |                                                                                                                           |                                                                |                       |
| 01-11-020-01                                                                                                                                           | Измерение тангенса угла диэлектрических потерь                                                                            | 51,14                                                          | 4                     |
| <b>Таблица 01-11-021    Измерение переходных сопротивлений постоянному току</b><br><i>Измеритель: 1 измерение</i>                                      |                                                                                                                           |                                                                |                       |
|                                                                                                                                                        | Измерение переходных сопротивлений постоянному току контактов шин распределительных устройств напряжением, кВ, до:        |                                                                |                       |
| 01-11-021-01                                                                                                                                           | 10                                                                                                                        | 12,78                                                          | 1                     |
| 01-11-021-02                                                                                                                                           | 35                                                                                                                        | 25,57                                                          | 2                     |
| 01-11-021-03                                                                                                                                           | 110                                                                                                                       | 38,35                                                          | 3                     |
| <b>Таблица 01-11-022    Измерение активного, индуктивного сопротивлений, емкости электрических машин и аппаратов</b><br><i>Измеритель: 1 измерение</i> |                                                                                                                           |                                                                |                       |
| 01-11-022-01                                                                                                                                           | Измерение активного, индуктивного сопротивлений и емкости электрических машин и аппаратов                                 | 6,39                                                           | 0,5                   |
| <b>Таблица 01-11-023    Снятие характеристик</b><br><i>Измеритель: 1 характеристика</i>                                                                |                                                                                                                           |                                                                |                       |
|                                                                                                                                                        | Снятие характеристик коммутационных аппаратов:                                                                            |                                                                |                       |
| 01-11-023-01                                                                                                                                           | временных                                                                                                                 | 25,57                                                          | 2                     |
| 01-11-023-02                                                                                                                                           | скоростных                                                                                                                | 38,35                                                          | 3                     |
| <b>Таблица 01-11-024    Фазировка электрической линии или трансформатора</b><br><i>Измеритель: 1 фазировка</i>                                         |                                                                                                                           |                                                                |                       |
|                                                                                                                                                        | Фазировка электрической линии или трансформатора с сетью напряжением, кВ:                                                 |                                                                |                       |
| 01-11-024-01                                                                                                                                           | до 1                                                                                                                      | 12,78                                                          | 1                     |
| 01-11-024-02                                                                                                                                           | св. 1                                                                                                                     | 25,57                                                          | 2                     |
| <b>Таблица 01-11-025    Измерение коэффициента абсорбции и нелинейности изоляции</b><br><i>Измеритель: 1 измерение</i>                                 |                                                                                                                           |                                                                |                       |
|                                                                                                                                                        | Измерение коэффициента:                                                                                                   |                                                                |                       |
| 01-11-025-01                                                                                                                                           | абсорбции обмоток трансформаторов и электрических машин                                                                   | 25,57                                                          | 2                     |
| 01-11-025-02                                                                                                                                           | нелинейности изоляции электрической машины                                                                                | 38,35                                                          | 3                     |
| <b>Таблица 01-11-026    Снятие осциллограмм и векторных диаграмм</b><br><i>Измеритель: 1 осциллограмма (расценка 01); 1 диаграмма (расценка 02)</i>    |                                                                                                                           |                                                                |                       |
| 01-11-026-01                                                                                                                                           | Снятие, обработка и анализ: осциллограмм                                                                                  | 102,28                                                         | 8                     |

| Шифр расценки                                                                                                                                 | Наименование и техническая характеристика оборудования                                                                                                                                                                                  | Прямые затраты (оплата труда пусконаладочного персонала), руб. | Затраты труда, чел.-ч |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-----------------------|
| 01-11-026-02                                                                                                                                  | векторных диаграмм                                                                                                                                                                                                                      | 25,57                                                          | 2                     |
| <b>Таблица 01-11-027 Измерение токов утечки или пробивного напряжения</b><br><i>Измеритель: 1 измерение</i>                                   |                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                |                       |
| 01-11-027-01                                                                                                                                  | Измерение токов утечки: или пробивного напряжения разрядника                                                                                                                                                                            | 25,57                                                          | 2                     |
| 01-11-027-02                                                                                                                                  | ограничителя напряжения                                                                                                                                                                                                                 | 31,96                                                          | 2,5                   |
| <b>Таблица 01-11-028 Измерение сопротивления изоляции мегаомметром</b><br><i>Измеритель: 1 линия (расценка 01); 1 измерение (расценка 02)</i> |                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                |                       |
| 01-11-028-01                                                                                                                                  | Измерение сопротивления изоляции мегаомметром: кабельных и других линий напряжением до 1 кВ, предназначенных для передачи электроэнергии к распределительным устройствам, щитам, шкафам, коммутационным аппаратам и электропотребителям | 5,11                                                           | 0,4                   |
| 01-11-028-02                                                                                                                                  | обмоток машин и аппаратов                                                                                                                                                                                                               | 1,28                                                           | 0,1                   |
| <b>Таблица 01-11-029 Испытания трансформаторного масла</b><br><i>Измеритель: 1 испытание</i>                                                  |                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                |                       |
| 01-11-029-01                                                                                                                                  | Испытание масла: на свободное протекание и измерение коэффициента пропитки кабельной линии низкого давления                                                                                                                             | 613,68                                                         | 48                    |
| 01-11-029-02                                                                                                                                  | на пробой                                                                                                                                                                                                                               | 12,78                                                          | 1                     |
| <b>Раздел 4. КОНДЕНСАТОРЫ СТАТИЧЕСКИЕ</b>                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                |                       |
| <b>Таблица 01-11-030 Измерение емкости конденсатора</b><br><i>Измеритель: 1 конденсатор</i>                                                   |                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                |                       |
| 01-11-030-01                                                                                                                                  | Измерение емкости конденсатора: напряжением до 1 кВ: однофазного                                                                                                                                                                        | 25,57                                                          | 2                     |
| 01-11-030-02                                                                                                                                  | трехфазного                                                                                                                                                                                                                             | 51,14                                                          | 4                     |
| 01-11-030-03                                                                                                                                  | однофазного напряжением, кВ: 10                                                                                                                                                                                                         | 38,35                                                          | 3                     |
| 01-11-030-04                                                                                                                                  | 35                                                                                                                                                                                                                                      | 51,14                                                          | 4                     |
| 01-11-030-05                                                                                                                                  | 110                                                                                                                                                                                                                                     | 63,92                                                          | 5                     |

ОТДЕЛ 12. ИСПЫТАНИЯ ПОВЫШЕННЫМ НАПРЯЖЕНИЕМ

Вводные указания

1. В настоящем отделе приведены расценки на испытания электрооборудования повышенным напряжением промышленной частоты, выпрямленным напряжением, а также испытания мегаомметром.

2. В расценках учтены затраты на следующие пусконаладочные работы, выполняемые в соответствии с требованиями “Правил устройства электроустановок”, а также СНиП3.05.06-85 “Электротехнические устройства”:

выбор испытательного оборудования;
- осуществление специальных мероприятий по технике безопасности на время проведения испытаний; сборку и разборку испытательных схем; производство испытаний; измерение сопротивления изоляции до и после испытаний.

3. За единицу измерения “3 элемента” принят опорный изолятор, состоящий из трех, соединенных между собой элементов, или три подвесных изолятора в гирлянде.

| Шифр расценки                                                                                                       | Наименование и техническая характеристика оборудования                       | Прямые затраты (оплата труда пусконаладочного персонала), руб. | Затраты труда, чел.-ч |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Раздел 1. ИСПЫТАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МАШИН                                                                             |                                                                              |                                                                |                       |
| Таблица 01-12-001 Испытания обмоток статора генераторов                                                             |                                                                              |                                                                |                       |
| Измеритель: 1 испытание                                                                                             |                                                                              |                                                                |                       |
| 01-12-001-01                                                                                                        | Обмотка статора генератора напряжением, кВ, до: 1, мощностью до 1 МВт        | 39,71                                                          | 3                     |
| 01-12-001-02                                                                                                        | 11, мощностью до 10 МВт                                                      | 66,19                                                          | 5                     |
| 01-12-001-03                                                                                                        | 30, мощностью до 1000 МВт                                                    | 251,50                                                         | 19                    |
| Таблица 01-12-002 Испытания обмоток статора электродвигателей                                                       |                                                                              |                                                                |                       |
| Измеритель: 1 испытание                                                                                             |                                                                              |                                                                |                       |
| 01-12-002-01                                                                                                        | Обмотка статора электродвигателя напряжением св. 1 кВ, мощностью, МВт, до: 4 | 60,62                                                          | 5                     |
| 01-12-002-02                                                                                                        | 25                                                                           | 72,74                                                          | 6                     |
| 01-12-002-03                                                                                                        | Обмотка якоря машины постоянного тока                                        | 48,50                                                          | 4                     |
| Таблица 01-12-003 Испытания обмоток и цепей возбуждения                                                             |                                                                              |                                                                |                       |
| Измеритель: 1 испытание                                                                                             |                                                                              |                                                                |                       |
| 01-12-003-01                                                                                                        | Обмотка возбуждения электрической машины: постоянного тока                   | 52,95                                                          | 4                     |
| 01-12-003-02                                                                                                        | явнополюсной                                                                 | 72,80                                                          | 5,5                   |
| 01-12-003-03                                                                                                        | неявнополюсной                                                               | 66,19                                                          | 5                     |
| 01-12-003-04                                                                                                        | Цепи возбуждения электрической машины напряжением 6 кВ и выше: двигатель     | 92,66                                                          | 7                     |
| 01-12-003-05                                                                                                        | генератор                                                                    | 99,28                                                          | 7,5                   |
| Раздел 2. ИСПЫТАНИЯ ТРАНСФОРМАТОРОВ (АВТОТРАНСФОРМАТОРОВ), РЕАКТОРОВ И ДУГОГАСИТЕЛЬНЫХ КАТУШЕК НАПРЯЖЕНИЕМ ДО 35 кВ |                                                                              |                                                                |                       |
| Таблица 01-12-010 Испытания обмоток трансформаторов                                                                 |                                                                              |                                                                |                       |
| Измеритель: 1 испытание                                                                                             |                                                                              |                                                                |                       |
| 01-12-010-01                                                                                                        | Обмотка трансформатора: силового                                             | 38,71                                                          | 3                     |
| 01-12-010-02                                                                                                        | измерительного: первичная                                                    | 38,71                                                          | 3                     |
| 01-12-010-03                                                                                                        | вторичная                                                                    | 25,81                                                          | 2                     |

| Шифр расценки                                                                                                | Наименование и техническая характеристика оборудования                                               | Прямые затраты (оплата труда пусконаладочного персонала), руб. | Затраты труда, чел.-ч |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-----------------------|
| <b>Раздел 3. ИСПЫТАНИЯ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ И КАБЕЛЕЙ</b>                                             |                                                                                                      |                                                                |                       |
| <b>Таблица 01-12-020 Испытания сборных и соединительных шин</b>                                              |                                                                                                      |                                                                |                       |
| <i>Измеритель: 1 испытание</i>                                                                               |                                                                                                      |                                                                |                       |
| 01-12-020-01                                                                                                 | Шины напряжением, кВ, до:<br>11                                                                      | 103,00                                                         | 9                     |
| 01-12-020-02                                                                                                 | 35                                                                                                   | 125,88                                                         | 11                    |
| <b>Таблица 01-12-021 Испытания аппаратов</b>                                                                 |                                                                                                      |                                                                |                       |
| <i>Измеритель: 1 испытание</i>                                                                               |                                                                                                      |                                                                |                       |
| 01-12-021-01                                                                                                 | Аппарат коммутационный напряжением, кВ до:<br>1 (силовых цепей)                                      | 24,25                                                          | 2                     |
| 01-12-021-02                                                                                                 | 35                                                                                                   | 42,43                                                          | 3,5                   |
| 01-12-021-03                                                                                                 | Изоляционные тяги внутри изоляционных воздуховодов воздушных выключателей напряжением 500-750 кВ     | 36,37                                                          | 3                     |
| 01-12-021-04                                                                                                 | Элементы ограничителей перенапряжения напряжением до 75 кВ                                           | 48,50                                                          | 4                     |
| <b>Таблица 01-12-022 Испытания конденсаторов статических</b>                                                 |                                                                                                      |                                                                |                       |
| <i>Измеритель: 1 испытание</i>                                                                               |                                                                                                      |                                                                |                       |
| 01-12-022-01                                                                                                 | Конденсатор статический напряжением, кВ, до:<br>3                                                    | 36,37                                                          | 3                     |
| 01-12-022-02                                                                                                 | 10                                                                                                   | 48,50                                                          | 4                     |
| <b>Таблица 01-12-023 Испытания вводов</b>                                                                    |                                                                                                      |                                                                |                       |
| <i>Измеритель: 1 испытание</i>                                                                               |                                                                                                      |                                                                |                       |
| 01-12-023-01                                                                                                 | Ввод и проходной изолятор с фарфоровой, жидкой или бумажной изоляцией (до установки на оборудование) | 36,96                                                          | 3                     |
| <b>Таблица 01-12-024 Испытания изоляторов</b>                                                                |                                                                                                      |                                                                |                       |
| <i>Измеритель: 1 испытание (расценка 01); 1 испытание для трех элементов (расценка 02)</i>                   |                                                                                                      |                                                                |                       |
| 01-12-024-01                                                                                                 | Изолятор опорный:<br>отдельный одноэлементный                                                        | 36,96                                                          | 3                     |
| 01-12-024-02                                                                                                 | многоэлементный или подвесной                                                                        | 43,12                                                          | 3,5                   |
| <b>Таблица 01-12-025 Испытания токопроводов комплектных</b>                                                  |                                                                                                      |                                                                |                       |
| <i>Измеритель: 1 испытание (расценка 01); 1 испытание 50 м (расценка 02)</i>                                 |                                                                                                      |                                                                |                       |
| 01-12-025-01                                                                                                 | Токопровод комплектный экранированный напряжением 6 кВ и выше:<br>длиной до 50 м                     | 110,88                                                         | 9                     |
| 01-12-025-02                                                                                                 | за каждые последующие 50 м добавлять к расц. 01                                                      | 36,96                                                          | 3                     |
| <b>Таблица 01-12-026 Отыскание повреждения изолятора в закрытых токопроводах</b>                             |                                                                                                      |                                                                |                       |
| <i>Измеритель: 1 повреждение</i>                                                                             |                                                                                                      |                                                                |                       |
| 01-12-026-01                                                                                                 | Токопровод напряжением до 1 кВ и св. 1 кВ с количеством изоляторов, шт., до:<br>50                   | 172,48                                                         | 14                    |
| 01-12-026-02                                                                                                 | 100                                                                                                  | 197,12                                                         | 16                    |
| 01-12-026-03                                                                                                 | 300                                                                                                  | 258,72                                                         | 21                    |
| 01-12-026-04                                                                                                 | 500                                                                                                  | 344,96                                                         | 28                    |
| <b>Таблица 01-12-027 Испытания силовых кабелей</b>                                                           |                                                                                                      |                                                                |                       |
| <i>Измеритель: 1 испытание (расценки с 01 по 03, 07); 1 испытание 500 м кабеля (расценки с 04 по 06, 08)</i> |                                                                                                      |                                                                |                       |
| 01-12-027-01                                                                                                 | Кабель силовой длиной до 500 м, напряжением, кВ, до:<br>10                                           | 68,66                                                          | 6                     |
| 01-12-027-02                                                                                                 | 35                                                                                                   | 103,00                                                         | 9                     |
| 01-12-027-03                                                                                                 | 110                                                                                                  | 148,77                                                         | 13                    |
| 01-12-027-04                                                                                                 | За каждые последующие 500 м кабеля напряжением,                                                      | 20,60                                                          | 1,8                   |

| Шифр расценки                                                                                     | Наименование и техническая характеристика оборудования                         | Прямые затраты (оплата труда пусконаладочного персонала), руб. | Затраты труда, чел.-ч |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-----------------------|
|                                                                                                   | кВ, до:<br>10 добавлять к расценке 01                                          |                                                                |                       |
| 01-12-027-05                                                                                      | 35 добавлять к расценке 02                                                     | 30,90                                                          | 2,7                   |
| 01-12-027-06                                                                                      | 110 добавлять к расценке 03                                                    | 44,63                                                          | 3,9                   |
| 01-12-027-07                                                                                      | Кабель силовой длиной до 500 м, напряжением до 1 кВ                            | 34,33                                                          | 3                     |
| 01-12-027-08                                                                                      | За каждые последующие 500 м кабеля напряжением до 1 кВ добавлять к расценке 07 | 10,30                                                          | 0,9                   |
| <b>Таблица 01-12-028 Испытания статических преобразователей</b><br><i>Измеритель: 1 испытание</i> |                                                                                |                                                                |                       |
| 01-12-028-01                                                                                      | Преобразователь напряжением до 1 кВ, ток, А, до:<br>1000                       | 48,11                                                          | 4                     |
| 01-12-028-02                                                                                      | 5000                                                                           | 72,17                                                          | 6                     |
| 01-12-028-03                                                                                      | 15000                                                                          | 96,22                                                          | 8                     |
| 01-12-028-04                                                                                      | Преобразователь напряжением до 3 кВ, ток, А, до:<br>1000                       | 72,17                                                          | 6                     |
| 01-12-028-05                                                                                      | 5000                                                                           | 96,22                                                          | 8                     |
| 01-12-028-06                                                                                      | 15000                                                                          | 120,28                                                         | 10                    |
| <b>Таблица 01-12-029 Испытания вторичных цепей</b><br><i>Измеритель: 1 испытание</i>              |                                                                                |                                                                |                       |
| 01-12-029-01                                                                                      | Цепи вторичной коммутации                                                      | 24,06                                                          | 2                     |
| 01-12-029-02                                                                                      | Кабельная проходка герметичная                                                 | 12,03                                                          | 1                     |

ОТДЕЛ 13. ЭЛЕКТРИЧЕСКИ ВЗАИМОСВЯЗАННЫЕ УСТРОЙСТВА И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ

Вводные указания

1. В настоящем отделе приведены расценки на пусконаладочные работы для комплексов, состоящих из отдельных взаимосвязанных устройств, механизмов или агрегатов, с целью получения на них электрических параметров или технологических режимов, предусмотренных проектом. Расценки по данному отделу применяются только при условии, что налаженные в составе электроустановки устройства или в составе агрегата механизмы, или в составе технологического комплекса агрегаты требуют совместной регулировки и настройки с целью обеспечения надежной работы для заданного проектом технологического процесса электроустановки, агрегата или технологического комплекса.

2. В расценках учтены затраты по настройке взаимодействия электрических схем и систем управления электрооборудованием в различных режимах на основании отраслевых правил приемки в эксплуатацию законченных строительством объектов. В состав этих работ входят:

обеспечение взаимных связей устройств в составе присоединения и агрегатов в составе технологического комплекса;

регулировка и настройка входных и выходных параметров, обеспечивающих совместную работу механизмов в составе агрегата и агрегатов в составе технологического комплекса на холостом ходу и под нагрузкой с заданными проектом технологическими режимами;

снятие необходимых характеристик устройств электроустановок или агрегатов (диапазон регулирования, статическая и динамическая устойчивость, быстроедействие и т. д.);

опробование электроустановки, механизма и агрегатов технологического комплекса по полной схеме на холостом ходу и под нагрузкой во всех режимах работы.

3. В расценках на пусконаладочные работы для систем диспетчерского (операторского) управления не учтены и должны определяться дополнительно затраты на наладку следующего электрооборудования:

функциональных групп управления вводными устройствами - по расценкам отдела 09;

устройств сигнализации диспетчерского (операторского) управления - по расценкам отдела 10.

| Шифр расценки                                                                                                   | Наименование и техническая характеристика оборудования                                                   | Прямые затраты (оплата труда пусконаладочного персонала), руб. | Затраты труда, чел.-ч |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Раздел 1. ЭЛЕКТРИЧЕСКИ ВЗАИМОСВЯЗАННЫЕ УСТРОЙСТВА В ЭЛЕКТРОУСТАНОВКАХ                                           |                                                                                                          |                                                                |                       |
| Таблица 01-13-001    Электрически взаимосвязанные устройства в электроустановках<br>Измеритель: 1 присоединение |                                                                                                          |                                                                |                       |
|                                                                                                                 | Присоединение с количеством взаимосвязанных устройств, шт., до:                                          |                                                                |                       |
| 01-13-001-01                                                                                                    | 2                                                                                                        | 468,06                                                         | 32                    |
| 01-13-001-02                                                                                                    | 5                                                                                                        | 731,35                                                         | 50                    |
| 01-13-001-03                                                                                                    | 10                                                                                                       | 1082,40                                                        | 74                    |
| 01-13-001-04                                                                                                    | 20                                                                                                       | 1711,36                                                        | 117                   |
| Раздел 2. МЕХАНИЗМЫ В СОСТАВЕ АГРЕГАТА                                                                          |                                                                                                          |                                                                |                       |
| Таблица 01-13-010    Механизмы, связанные между собой блокировочными связями<br>Измеритель: 1 комплекс          |                                                                                                          |                                                                |                       |
|                                                                                                                 | Агрегат, включающий в себя механизмы, смонтированные: предприятием-изготовителем, в количестве, шт., до: |                                                                |                       |
| 01-13-010-01                                                                                                    | 2                                                                                                        | 602,53                                                         | 42                    |
| 01-13-010-02                                                                                                    | 5                                                                                                        | 932,49                                                         | 65                    |
| 01-13-010-03                                                                                                    | 10                                                                                                       | 1678,48                                                        | 117                   |
| 01-13-010-04                                                                                                    | 20                                                                                                       | 2438,82                                                        | 170                   |
| 01-13-010-05                                                                                                    | 30                                                                                                       | 2998,31                                                        | 209                   |
| 01-13-010-06                                                                                                    | на месте, в количестве, шт., до: 2                                                                       | 832,07                                                         | 58                    |

| Шифр расценки | Наименование и техническая характеристика оборудования | Прямые затраты (оплата труда пусконаладочного персонала), руб. | Затраты труда, чел.-ч |
|---------------|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-----------------------|
| 01-13-010-07  | 5                                                      | 1434,60                                                        | 100                   |
| 01-13-010-08  | 10                                                     | 2037,13                                                        | 142                   |
| 01-13-010-09  | 20                                                     | 3313,93                                                        | 231                   |
| 01-13-010-10  | 30                                                     | 4002,53                                                        | 279                   |

**Таблица 01-13-011 Механизмы, связанные между собой непрерывным регулированием и взаимоконтролем режимов работы**

*Измеритель: 1 комплекс*

|              |                                                             |         |     |
|--------------|-------------------------------------------------------------|---------|-----|
|              | Агрегат, включающий в себя механизмы в количестве, шт., до: |         |     |
| 01-13-011-01 | 2                                                           | 1549,37 | 108 |
| 01-13-011-02 | 5                                                           | 2367,09 | 165 |
| 01-13-011-03 | 10                                                          | 3428,69 | 239 |
| 01-13-011-04 | 20                                                          | 4605,07 | 321 |
| 01-13-011-05 | 30                                                          | 5896,21 | 411 |

**Раздел 3. АГРЕГАТЫ В СОСТАВЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА**

**Таблица 01-13-020 Агрегаты, связанные между собой блокировочными связями**

*Измеритель: 1 комплекс*

|              |                                                                             |         |     |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------|---------|-----|
|              | Технологический комплекс, включающий в себя агрегаты в количестве, шт., до: |         |     |
| 01-13-020-01 | 2                                                                           | 1104,64 | 77  |
| 01-13-020-02 | 5                                                                           | 1678,48 | 117 |
| 01-13-020-03 | 10                                                                          | 2926,58 | 204 |
| 01-13-020-04 | 20                                                                          | 4203,38 | 293 |
| 01-13-020-05 | 30                                                                          | 5006,75 | 349 |

**Таблица 01-13-021 Агрегаты, связанные между собой непрерывным регулированием технологических параметров и взаимоконтролем режимов работы**

*Измеритель: 1 комплекс*

|              |                                                                      |         |     |
|--------------|----------------------------------------------------------------------|---------|-----|
|              | Технологический комплекс, включающий агрегаты в количестве, шт., до: |         |     |
| 01-13-021-01 | 5                                                                    | 3586,50 | 250 |
| 01-13-021-02 | 10                                                                   | 5121,52 | 357 |
| 01-13-021-03 | 20                                                                   | 6785,66 | 473 |
| 01-13-021-04 | 30                                                                   | 8449,79 | 589 |

**Раздел 4. СИСТЕМЫ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОГО (ДИСПЕТЧЕРСКОГО) УПРАВЛЕНИЯ УЧАСТКАМИ, ВХОДЯЩИМИ В ОБЩИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС**

**Таблица 01-13-030 Системы централизованного (диспетчерского) управления участками, входящими в общий технологический комплекс**

*Измеритель: 1 комплекс*

|              |                                                                                        |         |     |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----|
|              | Технологический комплекс, включающий в себя управляемые участки в количестве, шт., до: |         |     |
| 01-13-030-01 | 5                                                                                      | 1223,65 | 87  |
| 01-13-030-02 | 10                                                                                     | 2391,05 | 170 |
| 01-13-030-03 | 20                                                                                     | 3445,92 | 245 |
| 01-13-030-04 | 30                                                                                     | 4669,58 | 332 |

| Шифр расценки                                              | Наименование и техническая характеристика оборудования        | Прямые затраты (оплата труда пусконаладочного персонала), руб. | Затраты труда, чел.-ч |
|------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Раздел 5. СИСТЕМЫ ПРОТИВОАВАРИЙНОЙ АВТОМАТИКИ (ПА)         |                                                               |                                                                |                       |
| Таблица 01-13-040 Системы противоаварийной автоматики (ПА) |                                                               |                                                                |                       |
| Измеритель: 1 комплекс                                     |                                                               |                                                                |                       |
|                                                            | Комплекс ПА с количеством взаимосвязанных устройств, шт., до: |                                                                |                       |
| 01-13-040-01                                               | 5                                                             | 1575,28                                                        | 112                   |
| 01-13-040-02                                               | 10                                                            | 1898,77                                                        | 135                   |
| 01-13-040-03                                               | 20                                                            | 2222,27                                                        | 158                   |

## ОТДЕЛ 14. ЛИФТЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ

### Вводные указания

1. В настоящем отделе приведены расценки на пусконаладочные работы по электротехническим устройствам серийно выпускаемых пассажирских, грузовых и больничных лифтов с электроприводом на переменном токе, с релейно-контакторной системой управления (раздел 1), с системой управления на микроэлектронике (раздел 2) и микропроцессорных устройствах (раздел 3).

2. В расценках учтены затраты на выполнение полного комплекса пусконаладочных работ, включая:

изучение технической документации, подготовку рабочей программы пусконаладочных работ, подготовку необходимого парка измерительной аппаратуры, испытательного оборудования и приспособлений;

проверку состояния оборудования, правильности монтажа и качества выполненных соединений с подачей напряжения на: автоматические выключатели, контактные и бесконтактные датчики, асинхронные электродвигатели привода подъема и автоматических дверей, тормозного узла, цепи контроля состояния узлов и механизмов, направления, скорости, замедления, точной остановки, управления приводом автоматических дверей, встроенный узел температурной защиты электродвигателя подъема, аппаратуру сигнализации;

регулировку и настройку отдельных узлов и блоков электрооборудования и связей (машинное помещение – шахта – кабина);

индивидуальные испытания электротехнических устройств, узлов, цепей по полностью собранной схеме во всех режимах работы на холостом ходу и под нагрузкой с целью обеспечения требований, установленных технической документацией предприятий-изготовителей лифтов;

комплексное опробование лифтов, обеспечивающее устойчивую работу во всех режимах и объеме, предусмотренном проектом и требованиями органов технического надзора;

оформление протоколов электрических измерений, акта сдачи-приемки выполненных пусконаладочных работ и представление их в службу эксплуатации.

3. В расценках не учтены затраты на наладку:

механической части лифтов, учитываемые в расценках на монтаж лифтов;

диспетчерской (телефонной) связи от места установки лифта до диспетчерского пункта.

4. Затраты на пусконаладочные работы по электрооборудованию дополнительной шахтной двери на лифтах с проходной кабиной определяются по расценкам на наладку электрооборудования одной остановки лифта.

5. Расценки для пассажирских лифтов с системой группового управления (два и более лифтов) принимаются по соответствующим расценкам разделов 1, 2 и 3 с коэффициентом 1,2 на каждый лифт в группе.

Например. В одной секции 12-этажного жилого дома установлены два пассажирских лифта с релейно-контакторной системой управления, грузоподъемностью до 630 кг, со скоростью движения кабины 1 м/с, с групповым управлением.

Расценка для одного лифта определяется по 01-14-001-01 и 01-14-001-03 и составляет:  $(3647,98 + 113,04 \times 2) \times 1,2 = 4648,87$  руб. На одну секцию жилого дома затраты составляют:  $4648,87 \times 2 = 9297,74$  руб.

6. В расценке 01-14-041-01 учтены затраты на настройку и проверку устройства электронной защиты преобразователя, проверку устройства сигнализации, снятие характеристик преобразователя и проверку работы на холостом ходу и под нагрузкой, комплексное испытание в составе лифта.

7. В расценках на пусконаладочные работы для лифтов пассажирских с системой управления на микропроцессорных устройствах, со скоростью движения 1,6 м/с (01-14-025-03 и 01-14-026-03) учтены затраты на наладку частотного преобразователя скорости лифта.

8. Затраты на пусконаладочные работы по электрооборудованию лифтов отечественного производства, не предусмотренных в настоящем отделе, а также лифтов иностранных фирм следует определять суммированием затрат на наладку отдельных элементов электрооборудования, определяемых по расценкам, приведенным в соответствующих отделах настоящего сборника, а также в сборнике ФЕРп №2 «Автоматизированные системы управления».

| Шифр расценки                                                                  | Наименование и техническая характеристика оборудования                                                                          | Прямые затраты (оплата труда пусконаладочного персонала), руб. | Затраты труда, чел.-ч |
|--------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-----------------------|
| <b>Раздел 1. ЛИФТЫ С РЕЛЕЙНО-КОНТАКТОРНОЙ СИСТЕМОЙ УПРАВЛЕНИЯ</b>              |                                                                                                                                 |                                                                |                       |
| <b>Таблица 01-14-001 Лифты пассажирские для жилых домов</b>                    |                                                                                                                                 |                                                                |                       |
| <i>Измеритель: 1 лифт (расценки 01,02); 1 остановка (расценки 03,04)</i>       |                                                                                                                                 |                                                                |                       |
| 01-14-001-01                                                                   | Лифт пассажирский для жилых домов на 10 остановок, грузоподъемность до 630 кг, скорость движения кабины, м/с:<br>1              | 3650,11                                                        | 355                   |
| 01-14-001-02                                                                   | 1,4                                                                                                                             | 4441,82                                                        | 432                   |
| 01-14-001-03                                                                   | При изменении количества остановок уменьшать или добавлять:<br>к расценке 01-14-001-01                                          | 113,10                                                         | 11                    |
| 01-14-001-04                                                                   | к расценке 01-14-001-02                                                                                                         | 185,08                                                         | 18                    |
| <b>Таблица 01-14-002 Лифты пассажирские для административных зданий</b>        |                                                                                                                                 |                                                                |                       |
| <i>Измеритель: 1 лифт (расценки 01,02); 1 остановка (расценки 03,04)</i>       |                                                                                                                                 |                                                                |                       |
| 01-14-002-01                                                                   | Лифт пассажирский для административных зданий на 10 остановок, грузоподъемность до 1000 кг, скорость движения кабины, м/с:<br>1 | 5223,26                                                        | 508                   |
| 01-14-002-02                                                                   | 1,4                                                                                                                             | 6919,79                                                        | 673                   |
| 01-14-002-03                                                                   | При изменении количества остановок уменьшать или добавлять:<br>к расценке 01-14-002-01                                          | 205,64                                                         | 20                    |
| 01-14-002-04                                                                   | к расценке 01-14-002-02                                                                                                         | 277,61                                                         | 27                    |
| <b>Таблица 01-14-003 Лифты грузовые и больничные</b>                           |                                                                                                                                 |                                                                |                       |
| <i>Измеритель: 1 лифт (расценки 01,02,03); 1 остановка (расценки 04,05,06)</i> |                                                                                                                                 |                                                                |                       |
| 01-14-003-01                                                                   | Лифт грузовой малый, грузоподъемностью до 160 кг, на 2 остановки                                                                | 462,69                                                         | 45                    |
| 01-14-003-02                                                                   | Лифт грузовой общего назначения (для магазинов, поликлиник и т.п.), выжимной, грузоподъемность до 5000 кг, на 2 остановки       | 1460,04                                                        | 142                   |
| 01-14-003-03                                                                   | Лифт больничный, грузоподъемность до 500 кг, скорость движения кабины до 0,5 м/с, на 10 остановок                               | 2909,81                                                        | 283                   |
| 01-14-003-04                                                                   | При изменении количества остановок уменьшать или добавлять:<br>к расценке 01-14-003-01                                          | 174,79                                                         | 17                    |
| 01-14-003-05                                                                   | к расценке 01-14-003-02                                                                                                         | 226,20                                                         | 22                    |
| 01-14-003-06                                                                   | к расценке 01-14-003-03                                                                                                         | 87,40                                                          | 8,5                   |
| <b>Раздел 2. ЛИФТЫ С СИСТЕМОЙ УПРАВЛЕНИЯ НА МИКРОЭЛЕКТРОНИКЕ</b>               |                                                                                                                                 |                                                                |                       |
| <b>Таблица 01-14-013 Лифты пассажирские для жилых домов</b>                    |                                                                                                                                 |                                                                |                       |
| <i>Измеритель: 1 лифт (расценки 01,02); 1 остановка (расценки 03,04)</i>       |                                                                                                                                 |                                                                |                       |
| 01-14-013-01                                                                   | Лифт пассажирский для жилых домов на 10 остановок, грузоподъемность до 630 кг, скорость движения кабины, м/с:<br>1              | 10722,12                                                       | 734                   |
| 01-14-013-02                                                                   | 1,4                                                                                                                             | 13945,92                                                       | 976                   |
| 01-14-013-03                                                                   | При изменении количества остановок уменьшать или добавлять:<br>к расценке 01-14-013-01                                          | 202,98                                                         | 14                    |
| 01-14-013-04                                                                   | к расценке 01-14-013-02                                                                                                         | 274,62                                                         | 20                    |
| <b>Таблица 01-14-014 Лифты пассажирские для административных зданий</b>        |                                                                                                                                 |                                                                |                       |

| Шифр расценки                                                                                                                                             | Наименование и техническая характеристика оборудования                                                                          | Прямые затраты (оплата труда пусконаладочного персонала), руб. | Затраты труда, чел.-ч |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-----------------------|
| <i>Измеритель: 1 лифт (расценки 01,02); 1 остановка (расценки 03,04)</i>                                                                                  |                                                                                                                                 |                                                                |                       |
| 01-14-014-01                                                                                                                                              | Лифт пассажирский для административных зданий на 10 остановок, грузоподъемность до 1000 кг, скорость движения кабины, м/с:<br>1 | 10722,12                                                       | 898                   |
| 01-14-014-02                                                                                                                                              | 1,4                                                                                                                             | 13945,92                                                       | 1168                  |
| 01-14-014-03                                                                                                                                              | При изменении количества остановок уменьшать или добавлять:<br>к расценке 01-14-014-01                                          | 202,98                                                         | 17                    |
| 01-14-014-04                                                                                                                                              | к расценке 01-14-014-02                                                                                                         | 274,62                                                         | 23                    |
| <b>Таблица 01-14-015 Лифты грузовые и больничные</b><br><i>Измеритель: 1 лифт (расценка 01); 1 остановка (расценка 02)</i>                                |                                                                                                                                 |                                                                |                       |
| 01-14-015-01                                                                                                                                              | Лифт грузовой, грузоподъемность до 5000 кг или больничный, грузоподъемность до 500 кг, на 10 остановок                          | 7940,10                                                        | 665                   |
| 01-14-015-02                                                                                                                                              | При изменении количества остановок уменьшать или добавлять к расценке 01-14-015-01                                              | 131,34                                                         | 11                    |
| <b>Раздел 3. ЛИФТЫ С СИСТЕМОЙ УПРАВЛЕНИЯ НА МИКРОПРОЦЕССОРНЫХ УСТРОЙСТВАХ</b>                                                                             |                                                                                                                                 |                                                                |                       |
| <b>Таблица 01-14-025 Лифты пассажирские для жилых домов</b><br><i>Измеритель: 1 лифт (расценки 01,02,03); 1 остановка (расценки 04,05,06)</i>             |                                                                                                                                 |                                                                |                       |
| 01-14-025-01                                                                                                                                              | Лифт пассажирский для жилых домов на 10 остановок, грузоподъемность до 630 кг, скорость движения кабины, м/с:<br>1              | 12052,42                                                       | 918                   |
| 01-14-025-02                                                                                                                                              | 1,4                                                                                                                             | 16017,38                                                       | 1220                  |
| 01-14-025-03                                                                                                                                              | 1,6                                                                                                                             | 22831,33                                                       | 1739                  |
| 01-14-025-04                                                                                                                                              | При изменении количества остановок уменьшать или добавлять:<br>к расценке 01-14-025-01                                          | 236,32                                                         | 18                    |
| 01-14-025-05                                                                                                                                              | к расценке 01-14-025-02                                                                                                         | 328,23                                                         | 25                    |
| 01-14-025-06                                                                                                                                              | к расценке 01-14-025-03                                                                                                         | 341,35                                                         | 26                    |
| <b>Таблица 01-14-026 Лифты пассажирские для административных зданий</b><br><i>Измеритель: 1 лифт (расценки 01,02,03); 1 остановка (расценки 04,05,06)</i> |                                                                                                                                 |                                                                |                       |
| 01-14-026-01                                                                                                                                              | Лифт пассажирский для административных зданий на 10 остановок, грузоподъемность до 1000 кг, скорость движения кабины, м/с:<br>1 | 14415,64                                                       | 1098                  |
| 01-14-026-02                                                                                                                                              | 1,4                                                                                                                             | 19168,34                                                       | 1460                  |
| 01-14-026-03                                                                                                                                              | 1,6                                                                                                                             | 25864,13                                                       | 1970                  |
| 01-14-026-04                                                                                                                                              | При изменении количества остановок уменьшать или добавлять:<br>к расценке 01-14-026-01                                          | 288,84                                                         | 22                    |
| 01-14-026-05                                                                                                                                              | к расценке 01-14-026-02                                                                                                         | 393,87                                                         | 30                    |
| 01-14-026-06                                                                                                                                              | к расценке 01-14-026-03                                                                                                         | 420,13                                                         | 32                    |
| <b>Таблица 01-14-027 Лифты грузовые и больничные</b><br><i>Измеритель: 1 лифт (расценка 01); 1 остановка (расценка 02)</i>                                |                                                                                                                                 |                                                                |                       |
| 01-14-027-01                                                                                                                                              | Лифт грузовой, грузоподъемность до 5000 кг или больничный, грузоподъемность до 500 кг, на 10 остановок                          | 10923,33                                                       | 665                   |
| 01-14-027-02                                                                                                                                              | При изменении количества остановок уменьшать или добавлять к расценке 01-14-027-01                                              | 170,68                                                         | 10,4                  |

| Шифр расценки                                                                      | Наименование и техническая характеристика оборудования                                                                                                           | Прямые затраты (оплата труда пусконаладочного персонала), руб. | Затраты труда, чел.-ч |
|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Раздел 4. РАЗНЫЕ РАБОТЫ                                                            |                                                                                                                                                                  |                                                                |                       |
| Таблица 01-14-040 Наладка режима работы лифтов по перевозке пожарных подразделений |                                                                                                                                                                  |                                                                |                       |
| Измеритель: 1 лифт                                                                 |                                                                                                                                                                  |                                                                |                       |
| 01-14-040-01                                                                       | Наладка режима работы по перевозке подразделений лифтов, грузоподъемность до 1000 кг со скоростью передвижения кабины до 1,6 м/с, количество остановок до:<br>10 | 844,20                                                         | 67                    |
| 01-14-040-02                                                                       | 30                                                                                                                                                               | 1260,00                                                        | 100                   |
| Таблица 01-14-041 Частотный преобразователь скорости лифта                         |                                                                                                                                                                  |                                                                |                       |
| Измеритель: 1 преобразователь                                                      |                                                                                                                                                                  |                                                                |                       |
| 01-14-041-01                                                                       | Преобразователь частотный скорости лифта грузоподъемностью до 1000 кг со скоростью движения кабины до 1,6 м/с, напряжение до 1 кВ                                | 6006,40                                                        | 439                   |

**ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ,  
ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В НАСТОЯЩЕМ СБОРНИКЕ**

| Термин                                                                  | Определение                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Коммутационный аппарат                                                  | Электрический аппарат, которым отключается ток нагрузки или снимается напряжение питающей сети (автоматический выключатель, выключатель нагрузки, отделитель, разъединитель, рубильник, пакетный выключатель, предохранитель и т.п.)                                                                                                                                                                                                                                   |
| Местное управление                                                      | Управление, при котором органы управления и коммутационные аппараты конструктивно расположены на одной панели или щите                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Дистанционное управление                                                | Управление, при котором органы управления и коммутационные аппараты конструктивно расположены на различных панелях или щитах                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Присоединение вторичной коммутации                                      | Вторичная цепь управления, сигнализации, трансформаторов напряжения и др., ограниченная одной группой предохранителей или автоматическим выключателем, а также вторичная цепь трансформаторов тока одного назначения (защита, измерение)                                                                                                                                                                                                                               |
| Присоединение первичной коммутации                                      | Электрическая цепь (оборудование и шины) одного назначения, наименования и напряжения, присоединенная к шинам распределительного устройства, генератора, щита, сборки и находящаяся в пределах электрической станции, подстанции и т. п.<br>Электрические цепи разного напряжения (независимо от числа) одного силового трансформатора<br>Все коммутационные аппараты и шины, посредством которых линия или трансформатор присоединены к распределительному устройству |
| Линия<br>Устройство                                                     | Участок двух-, трех- или четырехпроводной электрической сети<br>Совокупность элементов в изделии, выполненных в единой конструкции (например: шкаф или панель управления, панель релейной защиты, ячейка, блок питания и др.)<br>Устройство может не иметь в изделии определенного функционального назначения                                                                                                                                                          |
| Участок сигнализации                                                    | Устройство реализации сигналов<br><br>Любой элемент электрической схемы (потенциометр, резистор, конденсатор и др.), значение параметра которого требует регулирования согласно инструкции предприятия-изготовителя                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Функциональная группа                                                   | Совокупность элементов, выполняющих в системе автоматического управления или регулирования определенную функцию и не объединенных в единую конструкцию (например: релейно-контакторная схема управления электроприводом, узел задания, узел регулятора, узел динамической компенсации, узел линеаризации, узел формирования параметра определенной функциональной зависимости и др.)                                                                                   |
| Аппарат управления в составе релейно-контакторной функциональной группы | Релейный элемент, выполняющий функцию задания координаты или ее изменения по заданному закону управления (например: кнопка, ключ управления, конечный и путевые выключатели, контактор, магнитный пускатель, реле и т.п.)                                                                                                                                                                                                                                              |
| Система автоматического управления                                      | Система автоматического управления, в которой цель управления в статических и динамических режимах достигается посредством оптимизации замкнутых контуров регулирования                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

|                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Система автоматического регулирования</b>                        | Совокупность функциональных групп, обеспечивающих автоматическое изменение одной или нескольких координат технологического объекта управления с целью достижения заданных значений регулируемых величин или оптимизации определенного критерия качества регулирования                                                                                   |
| <b>Элемент системы автоматического управления или регулирования</b> | Составная часть схемы, которая имеет единую конструкцию, разъемное соединение, выполняет в изделии одну или несколько определенных функций (усиление, преобразование, генерирование, формирование сигналов) и требует проверки на стенде или в специально собранной схеме на соответствие техническим условиям или требованиям предприятия-изготовителя |
| <b>Технологический объект</b>                                       | Совокупность технологического и электротехнического оборудования и реализованного на нем технологического процесса производства                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Технологический комплекс</b>                                     | Совокупность функционально взаимосвязанных средств технологического оснащения (агрегаты, механизмы и другое оборудование) для выполнения в условиях производства заданных технологических процессов и операций с целью осуществления всех стадий получения установленного проектом количества и качества конечной продукции                             |
| <b>Механизм</b>                                                     | Совокупность подвижно соединенных частей, совершающих под действием приложенных сил заданные движения                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Агрегат</b>                                                      | Совокупность двух и более механизмов, работающих в комплексе и обеспечивающих заданный технологический процесс производства                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Участок диспетчерского управления</b>                            | Совокупность механизмов или электрических устройств, связанных единым технологическим циклом и общей схемой управления                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Испытание</b>                                                    | Приложение тока или напряжения к объекту на время испытания, регламентируемое нормативным документом                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Объект испытания</b>                                             | Независимая токоведущая часть кабеля, шинпровода, аппарата, трансформатора, генератора, электродвигателя и других устройств                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Кабельная проходка</b>                                           | Токопроводящее устройство, предназначенное для передачи электрической энергии посредством специальных силовых и контрольных кабелей через герметические помещения или плотные боксы атомных электростанций                                                                                                                                              |

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                                                                              |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Техническая часть .....                                                                                                      | 3  |
| ОТДЕЛ 01. СИНХРОННЫЕ ГЕНЕРАТОРЫ И ВОЗБУДИТЕЛИ .....                                                                          | 5  |
| Вводные указания .....                                                                                                       | 5  |
| Раздел 1. ГЕНЕРАТОРЫ.....                                                                                                    | 6  |
| Таблица 01-01-001 Синхронные генераторы (компенсаторы) .....                                                                 | 6  |
| Таблица 01-01-002 Гидрогенераторы .....                                                                                      | 6  |
| Раздел 2. СИСТЕМЫ ВОЗБУЖДЕНИЯ .....                                                                                          | 6  |
| Таблица 01-01-013 Системы возбуждения синхронного генератора напряжением до 1 кВ .....                                       | 6  |
| Таблица 01-01-014 Электромашинные системы возбуждения синхронного генератора (компенсатора) напряжением св. 1 кВ .....       | 6  |
| Таблица 01-01-015 Полупроводниковые высокочастотные системы возбуждения синхронного генератора напряжением св. 1 кВ.....     | 7  |
| Таблица 01-01-016 Тиристорные системы самовозбуждения синхронного генератора напряжением св. 1 кВ .....                      | 7  |
| Таблица 01-01-017 Тиристорные системы независимого возбуждения синхронного генератора напряжением св. 1 кВ .....             | 7  |
| Таблица 01-01-018 Бесщеточные диодные системы возбуждения синхронного генератора напряжением св. 1 кВ.....                   | 7  |
| Таблица 01-01-019 Реверсивные бесщеточные диодные системы возбуждения синхронного компенсатора напряжением св. 1 кВ.....     | 7  |
| ОТДЕЛ 02. СИЛОВЫЕ И ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ТРАНСФОРМАТОРЫ .....                                                                       | 8  |
| Вводные указания .....                                                                                                       | 8  |
| Раздел 1. ТРАНСФОРМАТОРЫ СИЛОВЫЕ .....                                                                                       | 8  |
| 1.1. Трансформаторы трехфазные масляные.....                                                                                 | 8  |
| Таблица 01-02-001 Трансформаторы напряжением до 1 кВ .....                                                                   | 8  |
| Таблица 01-02-002 Трансформаторы двухобмоточные .....                                                                        | 8  |
| Таблица 01-02-003 Трансформаторы трехобмоточные.....                                                                         | 9  |
| 1.2. Трансформаторы однофазные масляные .....                                                                                | 9  |
| Таблица 01-02-004 Трансформаторы однофазные масляные .....                                                                   | 9  |
| 1.3. Трансформаторы и реакторы сухие.....                                                                                    | 9  |
| Таблица 01-02-005 Трансформаторы и реакторы сухие .....                                                                      | 9  |
| Раздел 2. ТРАНСФОРМАТОРЫ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ.....                                                                                  | 10 |
| 2.1. Трансформаторы напряжения.....                                                                                          | 10 |
| 2.2. Трансформаторы тока.....                                                                                                | 10 |
| ОТДЕЛ 03. КОММУТАЦИОННЫЕ АППАРАТЫ .....                                                                                      | 11 |
| Вводные указания .....                                                                                                       | 11 |
| Раздел 1. АППАРАТЫ .....                                                                                                     | 12 |
| 1.1. Аппараты напряжением до 1 кВ .....                                                                                      | 12 |
| Таблица 01-03-001 Выключатели однополюсные .....                                                                             | 12 |
| Таблица 01-03-002 Выключатели трехполюсные.....                                                                              | 12 |
| Таблица 01-03-003 Выключатели постоянного тока быстродействующие .....                                                       | 12 |
| 1.2. Аппараты напряжением св. 1 кВ .....                                                                                     | 12 |
| Таблица 01-03-004 Выключатели автоматические постоянного тока быстродействующие.....                                         | 12 |
| Таблица 01-03-005 Разъединители.....                                                                                         | 13 |
| Таблица 01-03-006 Отделители трехполюсные .....                                                                              | 13 |
| Таблица 01-03-007 Короткозамыкатели.....                                                                                     | 13 |
| Таблица 01-03-008 Выключатели нагрузки, масляные, автоматические с электромагнитным дутьем, или вакуумные и элегазовые ..... | 13 |
| Таблица 01-03-009 Выключатели воздушные .....                                                                                | 13 |
| Таблица 01-03-010 Комплексы аппаратные генераторные.....                                                                     | 14 |
| Раздел 2. СХЕМЫ ВТОРИЧНОЙ КОММУТАЦИИ .....                                                                                   | 14 |
| 2.1. Схемы управления масляными выключателями.....                                                                           | 14 |
| Таблица 01-03-020 Схемы вторичной коммутации выключателя .....                                                               | 14 |
| 2.2. Схемы управления воздушными выключателями .....                                                                         | 14 |
| Таблица 01-03-021 Схемы вторичной коммутации выключателя .....                                                               | 14 |
| Таблица 01-03-022 Устройства подогрева выключателя .....                                                                     | 14 |
| Таблица 01-03-023 Комплексы аппаратные генераторные.....                                                                     | 14 |
| 2.3. Схемы управления разъединителями.....                                                                                   | 15 |

|                                                                                                         |                                                                                     |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Таблица 01-03-024                                                                                       | Схемы вторичной коммутации разъединителя .....                                      | 15 |
| Таблица 01-03-025                                                                                       | Схемы электромагнитной блокировки коммутационных аппаратов .....                    | 15 |
| Таблица 01-03-026                                                                                       | Схемы вторичной коммутации короткозамыкателя или отделителя .....                   | 15 |
| ОТДЕЛ 04. УСТРОЙСТВА РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ .....                                                              |                                                                                     | 16 |
| Вводные указания .....                                                                                  |                                                                                     | 16 |
| Раздел 1. МАКСИМАЛЬНЫЕ ТОКОВЫЕ И ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ ЗАЩИТЫ .....                                          |                                                                                     | 16 |
| 1.1. Максимальные токовые защиты (МТЗ) .....                                                            |                                                                                     | 16 |
| Таблица 01-04-001                                                                                       | Защиты прямого действия .....                                                       | 16 |
| Таблица 01-04-002                                                                                       | Тепловые защиты .....                                                               | 16 |
| Таблица 01-04-003                                                                                       | Защиты с реле в силовых цепях постоянного тока .....                                | 16 |
| Таблица 01-04-004                                                                                       | Защиты на постоянном и переменном оперативном токе .....                            | 17 |
| Таблица 01-04-005                                                                                       | Устройства пуска МТЗ по напряжению .....                                            | 17 |
| Таблица 01-04-006                                                                                       | Защиты от коротких замыканий на "землю" .....                                       | 17 |
| Таблица 01-04-007                                                                                       | Защиты с автоматическим повторным включением (АПВ) .....                            | 17 |
| Таблица 01-04-008                                                                                       | Защиты от симметричных перегрузок .....                                             | 17 |
| Таблица 01-04-009                                                                                       | Защиты линий от подпитки синхронными двигателями .....                              | 17 |
| Таблица 01-04-010                                                                                       | Защиты токовые ПДЭ-2002 .....                                                       | 18 |
| Таблица 01-04-011                                                                                       | Устройства ускорения защит .....                                                    | 18 |
| Таблица 01-04-012                                                                                       | Двухфазные токовые отсечки и максимальные токовые защиты .....                      | 18 |
| Таблица 01-04-013                                                                                       | Защиты направленные .....                                                           | 18 |
| Таблица 01-04-014                                                                                       | Защиты импульсные .....                                                             | 18 |
| Таблица 01-04-015                                                                                       | Защиты транзисторные .....                                                          | 18 |
| Таблица 01-04-016                                                                                       | Устройства защиты генераторов и блоков .....                                        | 18 |
| 1.2. Дифференциальные защиты .....                                                                      |                                                                                     | 19 |
| Таблица 01-04-017                                                                                       | Дифференциальные защиты .....                                                       | 19 |
| Таблица 01-04-019                                                                                       | Поперечные дифференциальные токовые защиты генераторов и линий .....                | 19 |
| Таблица 01-04-020                                                                                       | Продольные дифференциальные токовые защиты линий .....                              | 19 |
| Таблица 01-04-021                                                                                       | Дифференциальные защиты шин .....                                                   | 19 |
| Раздел 2. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ ФАЗНЫЕ И ДИСТАНЦИОННЫЕ ЗАЩИТЫ .....                                          |                                                                                     | 20 |
| 2.1. Дифференциальные фазные защиты (релейная часть) .....                                              |                                                                                     | 20 |
| Таблица 01-04-030                                                                                       | Дифференциальные фазные защиты (релейная часть) .....                               | 20 |
| Таблица 01-04-031                                                                                       | Высокочастотные защиты .....                                                        | 20 |
| Таблица 01-04-032                                                                                       | Дистанционные защиты .....                                                          | 20 |
| Таблица 01-04-033                                                                                       | Шкафы дистанционных и токовых защиты .....                                          | 20 |
| Таблица 01-04-034                                                                                       | Дистанционные защиты распределительных сетей 6-20 кВ .....                          | 20 |
| Таблица 01-04-035                                                                                       | Устройства защиты трансформаторов (автотрансформаторов) .....                       | 20 |
| Таблица 01-04-036                                                                                       | Комплекты защиты автотрансформаторов напряжением св. 500 кВ .....                   | 21 |
| Таблица 01-04-037                                                                                       | Устройства блокировки защит .....                                                   | 21 |
| Таблица 01-04-038                                                                                       | Реле дистанционных защит .....                                                      | 21 |
| Раздел 3. ОБЩЕСТАНЦИОННЫЕ (ПОДСТАНЦИОННЫЕ) УСТРОЙСТВА РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ .....                             |                                                                                     | 21 |
| Таблица 01-04-048                                                                                       | Устройства и панели резервирования отказа выключателя (УРОВ) .....                  | 21 |
| Таблица 01-04-049                                                                                       | Устройства передачи отключающего сигнала .....                                      | 21 |
| Таблица 01-04-050                                                                                       | Устройства перевода токовых цепей защиты .....                                      | 21 |
| Таблица 01-04-051                                                                                       | Защиты минимального напряжения .....                                                | 21 |
| Раздел 4. ОТДЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ .....                                                    |                                                                                     | 22 |
| Таблица 01-04-060                                                                                       | Защиты с фильтр-реле .....                                                          | 22 |
| Таблица 01-04-061                                                                                       | Защиты с реле различного типа .....                                                 | 22 |
| Таблица 01-04-062                                                                                       | Защиты от замыканий на "землю" .....                                                | 22 |
| Таблица 01-04-063                                                                                       | Дуговые защиты .....                                                                | 22 |
| Таблица 01-04-064                                                                                       | Устройства блокировки .....                                                         | 22 |
| Раздел 5. ВЫСОКОЧАСТОТНЫЕ УСТРОЙСТВА .....                                                              |                                                                                     | 22 |
| Таблица 01-04-074                                                                                       | Приемопередатчики .....                                                             | 22 |
| Таблица 01-04-075                                                                                       | Высокочастотные каналы защиты или аппаратуры противоаварийной автоматики .....      | 23 |
| Таблица 01-04-076                                                                                       | Аппаратура передачи сигналов релейной защиты и противоаварийной автоматики .....    | 23 |
| Таблица 01-04-077                                                                                       | Высокочастотные тракты совместно с элементами обработки и присоединения линии ..... | 23 |
| ОТДЕЛ 05. УСТРОЙСТВА АВТОМАТИКИ В ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИИ .....                                                |                                                                                     | 24 |
| Вводные указания .....                                                                                  |                                                                                     | 24 |
| Раздел 1. АВТОМАТИЧЕСКИЕ УСТРОЙСТВА В СИСТЕМАХ ВОЗБУЖДЕНИЯ СИНХРОННЫХ ГЕНЕРАТОРОВ И КОМПЕНСАТОРОВ ..... |                                                                                     | 24 |

|                                                                                                                  |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1.1. Устройства автоматического регулирования возбуждения (АРВ).....                                             | 24 |
| Таблица 01-05-001 Регуляторы возбуждения .....                                                                   | 24 |
| Таблица 01-05-002 Отдельные устройства.....                                                                      | 25 |
| Таблица 01-05-003 Устройства питания регулятора возбуждения .....                                                | 25 |
| 1.2. Устройства ограничения параметров.....                                                                      | 25 |
| Таблица 01-05-004 Устройства ограничения параметров.....                                                         | 25 |
| Раздел 2. АВТОМАТИЧЕСКИЕ ПУСКОВЫЕ УСТРОЙСТВА И УСТРОЙСТВА СИНХРОНИЗАЦИИ .....                                    | 25 |
| 2.1. Устройства автоматического пуска осциллографов .....                                                        | 25 |
| Таблица 01-05-010 Устройства автоматического пуска осциллографов и автоматического осциллографирования .....     | 25 |
| Таблица 01-05-011 Панели автоматического пуска осциллографов.....                                                | 25 |
| 2.2. Устройства автоматического повторного включения (АПВ) и автоматического ввода резервного питания (АВР)..... | 25 |
| Таблица 01-05-012 Устройства АПВ .....                                                                           | 25 |
| Таблица 01-05-013 Трехфазные устройства АПВ (ТАПВ).....                                                          | 26 |
| Таблица 01-05-014 Однофазные устройства АПВ (ОАПВ).....                                                          | 26 |
| Таблица 01-05-015 Устройства АВР.....                                                                            | 26 |
| Таблица 01-05-016 Устройства АВР трансформаторов и линий .....                                                   | 26 |
| Таблица 01-05-017 Устройства АВР электродвигателей.....                                                          | 26 |
| Таблица 01-05-018 Устройства АВР с контролем за технологическими параметрами .....                               | 26 |
| 2.3. Устройства автоматического прекращения асинхронного хода (АПАХ) .....                                       | 26 |
| Таблица 01-05-019 Устройства АПАХ.....                                                                           | 26 |
| 2.4. Пусковые устройства автоматического управления мощностью энергосистемы .....                                | 27 |
| Таблица 01-05-019 Устройства защиты от повышения напряжения на линии.....                                        | 27 |
| Таблица 01-05-020 Устройства автоматики линейного реактора .....                                                 | 27 |
| Таблица 01-05-021 Устройства фиксации аварийных режимов.....                                                     | 27 |
| Таблица 01-05-022 Устройства измерения и фиксации частоты .....                                                  | 27 |
| Таблица 01-05-023 Устройства автоматической частотной разгрузки (АЧР) .....                                      | 27 |
| Таблица 01-05-024 Устройства контроля мощности исходного режима .....                                            | 27 |
| Таблица 01-05-025 Автоматические искатели повреждения и фиксирующие приборы на линии.....                        | 27 |
| Таблица 01-05-026 Шкафы и устройства автоматики линий .....                                                      | 28 |
| 2.5. Устройства синхронизации.....                                                                               | 28 |
| Таблица 01-05-027 Устройства и схемы синхронизации.....                                                          | 28 |
| 2.6. Прочие устройства автоматического регулирования .....                                                       | 28 |
| Таблица 01-05-028 Автоматические регуляторы.....                                                                 | 28 |
| Раздел 3. ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА ПРОТИВОАВАРИЙНОЙ АВТОМАТИКИ .....                                            | 28 |
| 3.1. Устройства отключения генераторов.....                                                                      | 28 |
| Таблица 01-05-038 Устройства отключения .....                                                                    | 28 |
| 3.2. Устройства разгрузки тепловых турбин .....                                                                  | 29 |
| Таблица 01-05-039 Устройства разгрузки.....                                                                      | 29 |
| 3.3. Устройства деления энергосистемы.....                                                                       | 29 |
| Таблица 01-05-040 Устройства деления.....                                                                        | 29 |
| 3.4. Устройства автоматической дозировки управляющих воздействий.....                                            | 29 |
| Таблица 01-05-041 Устройства дозировки.....                                                                      | 29 |
| ОТДЕЛ 06. УСТРОЙСТВА СИСТЕМ НАПРЯЖЕНИЯ И ОПЕРАТИВНОГО ТОКА .....                                                 | 30 |
| Вводные указания .....                                                                                           | 30 |
| Раздел 1. СТАЦИОНАРНЫЕ АККУМУЛЯТОРНЫЕ БАТАРЕИ.....                                                               | 30 |
| Таблица 01-06-001 Системы постоянного тока .....                                                                 | 30 |
| Таблица 01-06-002 Коммутаторы элементные .....                                                                   | 30 |
| Таблица 01-06-003 Устройства заряда и подзаряда, обратного тока.....                                             | 30 |
| Раздел 2. УСТРОЙСТВА ПИТАНИЯ .....                                                                               | 31 |
| Таблица 01-06-010 Устройства питания цепей защиты .....                                                          | 31 |
| Таблица 01-06-011 Устройства комплектные для питания цепей электромагнитных приводов.....                        | 31 |
| Таблица 01-06-012 Устройства мигающего света .....                                                               | 31 |
| Раздел 3. СИСТЕМЫ НАПРЯЖЕНИЯ И ОПЕРАТИВНОГО ТОКА .....                                                           | 31 |
| Таблица 01-06-020 Вторичные цепи трансформаторов напряжения.....                                                 | 31 |
| Таблица 01-06-021 Схемы разводки трехпроводной системы .....                                                     | 31 |
| Таблица 01-06-022 Схемы резервирования питания трехпроводной системы.....                                        | 31 |
| Таблица 01-06-023 Устройства контроля уровня напряжения.....                                                     | 31 |
| ОТДЕЛ 07. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ ЭЛЕКТРОПРИВОДОВ .....                                                             | 32 |
| Вводные указания .....                                                                                           | 32 |

|                                                                                               |                                                                                                   |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Таблица 01-07-001                                                                             | Асинхронные электродвигатели .....                                                                | 32        |
| Таблица 01-07-002                                                                             | Синхронные электродвигатели .....                                                                 | 32        |
| Таблица 01-07-003                                                                             | Электрические машины постоянного тока .....                                                       | 33        |
| Таблица 01-07-004                                                                             | Прочие электрические машины .....                                                                 | 33        |
| <b>ОТДЕЛ 08. СТАТИЧЕСКИЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ .....</b>                                            |                                                                                                   | <b>34</b> |
| Вводные указания .....                                                                        |                                                                                                   | 34        |
| <b>Раздел 1. ДИОДНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ .....</b>                                                |                                                                                                   | <b>34</b> |
| Таблица 01-08-001                                                                             | Диодные преобразователи .....                                                                     | 34        |
| <b>Раздел 2. ТИРИСТОРНЫЕ УСТРОЙСТВА КОММУТАЦИИ СИЛОВЫХ ЦЕПЕЙ .....</b>                        |                                                                                                   | <b>34</b> |
| Таблица 01-08-010                                                                             | Тиристорные устройства .....                                                                      | 34        |
| Таблица 01-08-011                                                                             | Тиристорные станции управления .....                                                              | 35        |
| <b>Раздел 3. ТИРИСТОРНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ .....</b>                                            |                                                                                                   | <b>35</b> |
| Таблица 01-08-020                                                                             | Преобразователи нереверсивные .....                                                               | 35        |
| Таблица 01-08-021                                                                             | Преобразователи реверсивные .....                                                                 | 35        |
| Таблица 01-08-022                                                                             | Преобразователи частоты .....                                                                     | 35        |
| Таблица 01-08-023                                                                             | Инверторы тока или напряжения .....                                                               | 35        |
| <b>Раздел 4. ДРУГИЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА .....</b>                                   |                                                                                                   | <b>36</b> |
| Таблица 01-08-030                                                                             | Преобразователи широтно-импульсные .....                                                          | 36        |
| Таблица 01-08-031                                                                             | Преобразователи с дросселями или магнитными усилителями .....                                     | 36        |
| Таблица 01-08-032                                                                             | Установки с ламповыми генераторами .....                                                          | 36        |
| Таблица 01-08-033                                                                             | Конденсаторы статические .....                                                                    | 36        |
| <b>ОТДЕЛ 09. СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ И РЕГУЛИРОВАНИЯ<br/>ЭЛЕКТРОПРИВОДОВ .....</b> |                                                                                                   | <b>37</b> |
| Вводные указания .....                                                                        |                                                                                                   | 37        |
| <b>Раздел 1. ЭЛЕМЕНТЫ СИСТЕМ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ И РЕГУЛИРОВАНИЯ .....</b>             |                                                                                                   | <b>38</b> |
| Таблица 01-09-001                                                                             | Датчики контактные механические .....                                                             | 38        |
| Таблица 01-09-002                                                                             | Бесконтактные аналоговые элементы .....                                                           | 38        |
| Таблица 01-09-003                                                                             | Бесконтактные дискретные элементы .....                                                           | 38        |
| <b>Раздел 2. СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ И РЕГУЛИРОВАНИЯ .....</b>                     |                                                                                                   | <b>39</b> |
| Таблица 01-09-010                                                                             | Функциональные группы управления релейно-контакторные .....                                       | 39        |
| Таблица 01-09-011                                                                             | Функциональные группы управления аналоговые бесконтактные .....                                   | 39        |
| Таблица 01-09-012                                                                             | Функциональные группы управления дискретные бесконтактные .....                                   | 39        |
| Таблица 01-09-013                                                                             | Контур системы автоматического регулирования .....                                                | 39        |
| <b>ОТДЕЛ 10. УСТРОЙСТВА И СХЕМЫ СИГНАЛИЗАЦИИ .....</b>                                        |                                                                                                   | <b>40</b> |
| Вводные указания .....                                                                        |                                                                                                   | 40        |
| <b>Раздел 1. СХЕМЫ СИГНАЛИЗАЦИИ .....</b>                                                     |                                                                                                   | <b>40</b> |
| Таблица 01-10-001                                                                             | Схемы сбора и реализации сигналов информации .....                                                | 40        |
| Таблица 01-10-002                                                                             | Схемы образования участка сигнализации .....                                                      | 40        |
| Таблица 01-10-003                                                                             | Мнемосхемы щита диспетчерского управления .....                                                   | 40        |
| <b>Раздел 2. СХЕМЫ КОНТРОЛЯ ИЗОЛЯЦИИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СЕТИ .....</b>                             |                                                                                                   | <b>40</b> |
| Таблица 01-10-010                                                                             | Схема контроля изоляции электрической сети .....                                                  | 40        |
| <b>ОТДЕЛ 11. ИЗМЕРЕНИЯ В ЭЛЕКТРОУСТАНОВКАХ .....</b>                                          |                                                                                                   | <b>41</b> |
| Вводные указания .....                                                                        |                                                                                                   | 41        |
| <b>Раздел 1. КАБЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ .....</b>                                                       |                                                                                                   | <b>41</b> |
| Таблица 01-11-001                                                                             | Поиск и определение места повреждения кабеля с прожигом .....                                     | 41        |
| Таблица 01-11-002                                                                             | Определение активного сопротивления или рабочей электрической емкости жилы<br>кабеля .....        | 41        |
| <b>Раздел 2. ЗАЗЕМЛЯЮЩИЕ УСТРОЙСТВА .....</b>                                                 |                                                                                                   | <b>41</b> |
| Таблица 01-11-010                                                                             | Измерение сопротивления растеканию тока .....                                                     | 41        |
| Таблица 01-11-011                                                                             | Проверка наличия цепи между заземлителями и заземленными элементами .....                         | 41        |
| Таблица 01-11-012                                                                             | Определение удельного сопротивления грунта .....                                                  | 42        |
| Таблица 01-11-013                                                                             | Замер полного сопротивления цепи "фаза-нуль" .....                                                | 42        |
| Таблица 01-11-014                                                                             | Снятие характеристик для определения напряжения прикосновения .....                               | 42        |
| <b>Раздел 3. ПРОЧИЕ ИЗМЕРЕНИЯ .....</b>                                                       |                                                                                                   | <b>42</b> |
| Таблица 01-11-020                                                                             | Измерение тангенса угла диэлектрических потерь .....                                              | 42        |
| Таблица 01-11-021                                                                             | Измерение переходных сопротивлений постоянному току .....                                         | 42        |
| Таблица 01-11-022                                                                             | Измерение активного, индуктивного сопротивлений, емкости электрических машин<br>и аппаратов ..... | 42        |
| Таблица 01-11-023                                                                             | Снятие характеристик .....                                                                        | 42        |
| Таблица 01-11-024                                                                             | Фазировка электрической линии или трансформатора .....                                            | 42        |
| Таблица 01-11-025                                                                             | Измерение коэффициента абсорбции и нелинейности изоляции .....                                    | 42        |

|                                                                                                                                |                                                                                                                                 |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Таблица 01-11-026                                                                                                              | Снятие осциллограмм и векторных диаграмм .....                                                                                  | 42 |
| Таблица 01-11-027                                                                                                              | Измерение токов утечки или пробивного напряжения .....                                                                          | 43 |
| Таблица 01-11-028                                                                                                              | Измерение сопротивления изоляции мегаомметром .....                                                                             | 43 |
| Таблица 01-11-029                                                                                                              | Испытания трансформаторного масла .....                                                                                         | 43 |
| Раздел 4. КОНДЕНСАТОРЫ СТАТИЧЕСКИЕ .....                                                                                       |                                                                                                                                 | 43 |
| Таблица 01-11-030                                                                                                              | Измерение емкости конденсатора .....                                                                                            | 43 |
| ОТДЕЛ 12. ИСПЫТАНИЯ ПОВЫШЕННЫМ НАПРЯЖЕНИЕМ .....                                                                               |                                                                                                                                 | 44 |
| Вводные указания .....                                                                                                         |                                                                                                                                 | 44 |
| Раздел 1. ИСПЫТАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МАШИН .....                                                                                  |                                                                                                                                 | 44 |
| Таблица 01-12-001                                                                                                              | Испытания обмоток статора генераторов .....                                                                                     | 44 |
| Таблица 01-12-002                                                                                                              | Испытания обмоток статора электродвигателей .....                                                                               | 44 |
| Таблица 01-12-003                                                                                                              | Испытания обмоток и цепей возбуждения .....                                                                                     | 44 |
| Раздел 2. ИСПЫТАНИЯ ТРАНСФОРМАТОРОВ (АВТОТРАНСФОРМАТОРОВ), РЕАКТОРОВ И<br>ДУГОГАСИТЕЛЬНЫХ КАТУШЕК НАПРЯЖЕНИЕМ ДО 35 кВ .....   |                                                                                                                                 | 44 |
| Таблица 01-12-010                                                                                                              | Испытания обмоток трансформаторов .....                                                                                         | 44 |
| Раздел 3. ИСПЫТАНИЯ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ И КАБЕЛЕЙ .....                                                                |                                                                                                                                 | 45 |
| Таблица 01-12-020                                                                                                              | Испытания сборных и соединительных шин .....                                                                                    | 45 |
| Таблица 01-12-021                                                                                                              | Испытания аппаратов .....                                                                                                       | 45 |
| Таблица 01-12-022                                                                                                              | Испытания конденсаторов статических .....                                                                                       | 45 |
| Таблица 01-12-023                                                                                                              | Испытания вводов .....                                                                                                          | 45 |
| Таблица 01-12-024                                                                                                              | Испытания изоляторов .....                                                                                                      | 45 |
| Таблица 01-12-025                                                                                                              | Испытания токопроводов комплектных .....                                                                                        | 45 |
| Таблица 01-12-026                                                                                                              | Отыскание повреждения изолятора в закрытых токопроводах .....                                                                   | 45 |
| Таблица 01-12-027                                                                                                              | Испытания силовых кабелей .....                                                                                                 | 45 |
| Таблица 01-12-028                                                                                                              | Испытания статических преобразователей .....                                                                                    | 46 |
| Таблица 01-12-029                                                                                                              | Испытания вторичных цепей .....                                                                                                 | 46 |
| ОТДЕЛ 13. ЭЛЕКТРИЧЕСКИ ВЗАИМОСВЯЗАННЫЕ УСТРОЙСТВА И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ<br>КОМПЛЕКСЫ .....                                         |                                                                                                                                 | 47 |
| Вводные указания .....                                                                                                         |                                                                                                                                 | 47 |
| Раздел 1. ЭЛЕКТРИЧЕСКИ ВЗАИМОСВЯЗАННЫЕ УСТРОЙСТВА В ЭЛЕКТРОУСТАНОВКАХ .....                                                    |                                                                                                                                 | 47 |
| Таблица 01-13-001                                                                                                              | Электрически взаимосвязанные устройства в электроустановках .....                                                               | 47 |
| Раздел 2. МЕХАНИЗМЫ В СОСТАВЕ АГРЕГАТА .....                                                                                   |                                                                                                                                 | 47 |
| Таблица 01-13-010                                                                                                              | Механизмы, связанные между собой блокировочными связями .....                                                                   | 47 |
| Таблица 01-13-011                                                                                                              | Механизмы, связанные между собой непрерывным регулированием и<br>взаимоконтролем режимов работы .....                           | 48 |
| Раздел 3. АГРЕГАТЫ В СОСТАВЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА .....                                                                  |                                                                                                                                 | 48 |
| Таблица 01-13-020                                                                                                              | Агрегаты, связанные между собой блокировочными связями .....                                                                    | 48 |
| Таблица 01-13-021                                                                                                              | Агрегаты, связанные между собой непрерывным регулированием технологических<br>параметров и взаимоконтролем режимов работы ..... | 48 |
| Раздел 4. СИСТЕМЫ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОГО (ДИСПЕТЧЕРСКОГО) УПРАВЛЕНИЯ УЧАСТКАМИ,<br>ВХОДЯЩИМИ В ОБЩИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ..... |                                                                                                                                 | 48 |
| Таблица 01-13-030                                                                                                              | Системы централизованного (диспетчерского) управления участками, входящими в<br>общий технологический комплекс .....            | 48 |
| Раздел 5. СИСТЕМЫ ПРОТИВОАВАРИЙНОЙ АВТОМАТИКИ (ПА) .....                                                                       |                                                                                                                                 | 49 |
| Таблица 01-13-040                                                                                                              | Системы противоаварийной автоматики (ПА) .....                                                                                  | 49 |
| ОТДЕЛ 14. ЛИФТЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ .....                                                                                            |                                                                                                                                 | 50 |
| Вводные указания .....                                                                                                         |                                                                                                                                 | 50 |
| Раздел 1. ЛИФТЫ С РЕЛЕЙНО-КОНТАКТОРНОЙ СИСТЕМОЙ УПРАВЛЕНИЯ .....                                                               |                                                                                                                                 | 51 |
| Таблица 01-14-001                                                                                                              | Лифты пассажирские для жилых домов .....                                                                                        | 51 |
| Таблица 01-14-002                                                                                                              | Лифты пассажирские для административных зданий .....                                                                            | 51 |
| Таблица 01-14-003                                                                                                              | Лифты грузовые и больничные .....                                                                                               | 51 |
| Раздел 2. ЛИФТЫ С СИСТЕМОЙ УПРАВЛЕНИЯ НА МИКРОЭЛЕКТРОНИКЕ .....                                                                |                                                                                                                                 | 51 |
| Таблица 01-14-013                                                                                                              | Лифты пассажирские для жилых домов .....                                                                                        | 51 |
| Таблица 01-14-014                                                                                                              | Лифты пассажирские для административных зданий .....                                                                            | 51 |
| Таблица 01-14-015                                                                                                              | Лифты грузовые и больничные .....                                                                                               | 52 |
| Раздел 3. ЛИФТЫ С СИСТЕМОЙ УПРАВЛЕНИЯ НА МИКРОПРОЦЕССОРНЫХ УСТРОЙСТВАХ .....                                                   |                                                                                                                                 | 52 |
| Таблица 01-14-026                                                                                                              | Лифты пассажирские для административных зданий .....                                                                            | 52 |
| Таблица 01-14-027                                                                                                              | Лифты грузовые и больничные .....                                                                                               | 52 |
| Раздел 4. РАЗНЫЕ РАБОТЫ .....                                                                                                  |                                                                                                                                 | 53 |
| Таблица 01-14-040                                                                                                              | Наладка режима работы лифтов по перевозке пожарных подразделений .....                                                          | 53 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ. ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ИСПОЛЪЗУЕМЫЕ В НАСТОЯЩЕМ СБОРНИКЕ .....                                                     |                                                                                                                                 | 54 |