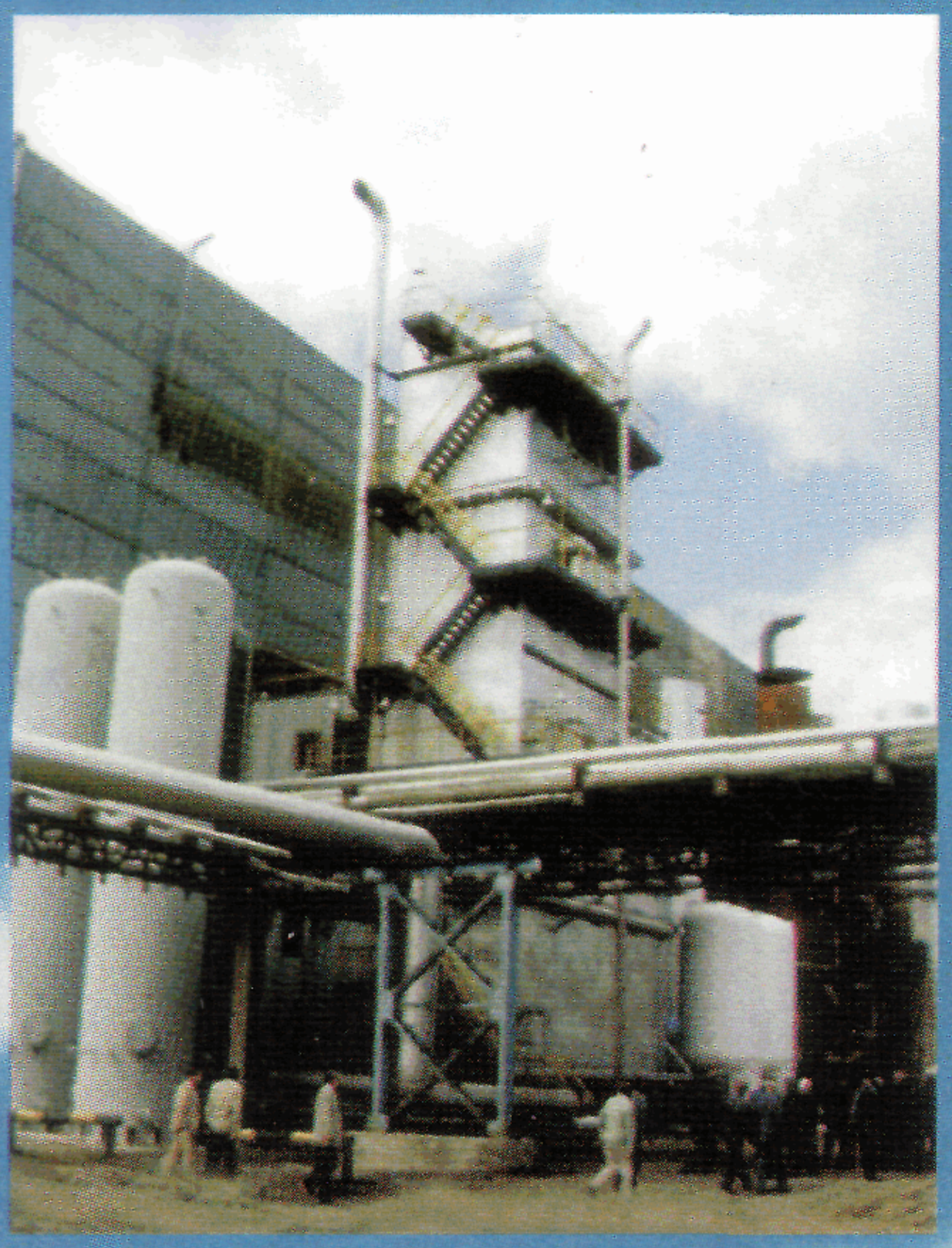
Открытое акционерное общество «ГИПРОКИСЛОРОД»

Стандарт организации СТО 002 099 64.01-2006

Правила по проектированию производств продуктов разделения воздуха



Москва 2006

Открытое акционерное общество
«Гипрокислород»

Стандарт организации
СТО 002 099 64.01-2006

Правила
по проектированию производств продуктов разделения воздуха

Москва 2006

ПРЕДИСЛОВИЕ

РАЗРАБОТАН Открытым акционерным обществом «Гипрокислород»

УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом по ОАО «Гипрокислород»
от «_20_» декабря 2006 г № 98

ВЗАМЕН ОСТ 290.004-02

Срок первой проверки - 2011 год, периодичность проверки - 5 лет.

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и передан другим предприятиям или физическим лицам без разрешения ОАО «Гипрокислород».

Копии стандарта действительны только с подлинным штампом о регистрации документа.

Ключевые слова: правила, предприятие, продукты разделения воздуха, проектирование, производство, реконструкция, стандарт, строительство.

© ОАО «Гипрокислород», 2006 г

СОДЕРЖАНИЕ

1 Область применения ... 1
2 Нормативные ссылки. ... 2
3. Определения. ... 6
4 Объединение производств ... 6
5. Воздухоразделительные установки. ... 10
6 Компрессорные установки ... 13
7 Хранение и газификация жидких продуктов разделения воздуха ... 16
8 Наполнение, хранение и разрядка баллонов ... 18
9 Кислородно-распределительные регуляторные пункты (КРП) и узлы регулирования потока (УРП) кислорода в технологических процессах ... 20
10 Газгольдеры постоянного давления, газгольдеры постоянного объема, реципиенты ... 23
11. Производство смесей инертных газов и чистых криптона, ксенона, аргона, неона и гелия ... 24
12. Установки для предварительного охлаждения ... 26
13 Технологические трубопроводы ... 26
14 Устройства для контроля и автоматизации технологических процессов ... 28
15. Лаборатории производств продуктов разделения воздуха ... 30
16. Хранение и транспортировка вспученного перлитового песка ... 31
17. Маслоснабжение ... 32
18. Гаражи для автомобилей с цистернами для жидких продуктов разделения воздуха ... 33
19. Ремонтно-испытательные мастерские для баллонов ... 34
20. Электротехнические устройства ... 35
21. Объемно-планировочные и конструктивные решения производственных зданий и сооружений ... 38
22. Генеральный план.
А. Общие указания ... 41
Б. Расстояния между противостоящими зданиями и сооружениями ... 43
23. Отопление и вентиляция. Водопровод и канализация.
А. Отопление и вентиляция ... 49
Б. Водопровод и канализация ... 51

24. Охрана окружающей природной среды
А. Охрана атмосферного воздуха от загрязнений.... 53
Б. Охрана водоемов и земли от загрязнений.. 53

Приложения:
Приложение А (справочное). Термины, используемые в Правилах, и их определения..... 55
Приложение Б (рекомендуемое). Перечень производств по получению, переработке, приему, хранению и распределению газообразных и сжиженных продуктов разделения воздуха..... 57
Приложение В (рекомендуемое). Перечень технологического оборудования производств продуктов разделения воздуха, устанавливаемого на открытых площадках... 62
Приложение Г (обязательное). Вентиляция основных производственных помещений производств продуктов разделения воздуха с учетом требований ГН 2.2 5.1313-03, ГН 2.2.5.1314-03..... 63
Приложение Д (обязательное). Классификация освещенности объектов производства продуктов разделения воздуха по СНиП 23-05-95*..... 65
Приложение Е (обязательное). Группы производственных процессов для работающих в производствах продуктов разделения воздуха в соответствии со СНиП 2.09.04-87*... 66
Приложение Ж (обязательное). Температурно-влажностный режим и категория работ в основных цехах производств продуктов разделения воздуха в соответствии со СНиП 23-02-2003, СНиП 41-01-2003, ГОСТ 12.1.005-88*, СанПиН 2.2.4.548-96..... 69
Приложение И (справочное). Перечень основных нормативных документов, отражающих специфику проектирования производства и потребления продуктов разделения воздуха 70
Разработчики стандарта..... 71

Введение

Настоящий стандарт разработан ОАО «Гипрокислород» в соответствии с Федеральным законом «О техническом регулировании», ст.17, ГОСТ Р 1.4-2004 «Стандарты организаций. Общие положения» и ГОСТ Р 1.5-2004 «Стандарты национальные Российской Федерации. Правила построения, изложения, оформления и обозначения», Приложение Г

Заменяет ОСТ 290.004-02 «Правила по проектированию производств продуктов разделения воздуха».

СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ

Правила
по проектированию производств продуктов разделения воздуха

Дата введения 2006-12-20

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1 Настоящие Правила распространяются на проектирование строительства новых объектов, реконструкцию и техническое перевооружение действующих производств продуктов разделения воздуха (кислород, азот, аргон, криптон, ксенон, гелий и смеси на их основе), сооружений и устройств по их приему, хранению и распределению, а также на проектирование других криогенных производств на предприятиях, в организациях и учреждениях, независимо от форм собственности, источников финансирования и ведомственной принадлежности.

Федеральным законом Российской Федерации «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» производство продуктов разделения воздуха отнесено к категории опасных производственных объектов с технологическими процессами, по уровню пожарной опасности, отличными от процессов повышенной опасности (ГОСТ Р12 3 047-98, п.4.2).

В последующих пунктах, для краткости изложения, перечисленные объекты проектирования именуются производством продуктов разделения воздуха (ППРВ). Определения применяемых в настоящих Правилах терминов, приведены в приложении А.

1.2. Проектирование производств продуктов разделения воздуха должно производиться в соответствии с требованиями государственных стандартов, правил Госгортехнадзора России, строительных норм и правил, норм технологического проектирования, отраслевых норм и правил проектирования предприятий, организаций и учреждений, на территории которых располагаются производства продуктов разделения воздуха, утвержденных в установленном порядке.

1 3. Настоящими Правилами регламентируется проектирование объектов производства продуктов разделения воздуха Объединение производств в цехи или отделения производится при проектировании в зависимости от конкретных условий

1.4. Категории помещений. зданий и наружных установок производств по взрывопожарной и пожарной опасности должны определяться в соответствии с требованиями НПБ 105-03.

Классификацию взрывоопасных и пожароопасных зон внутри помещений и на наружных установках следует выполнять в соответствии с требованиями ПУЭ и приложением Б настоящих Правил.

1.5 Технологическое оборудование производств продуктов разделения воздуха, перечисленное в приложении В, как правило, должно устанавливаться вне здания.

В обоснованных случаях допускается размещение этого оборудования в здании

1.6. Основные производственные помещения производств продуктов разделения воздуха имеют нормальный режим по классификации влажности помещений в соответствии со СНиП 23-02-2003, Приложение Ж.

2. НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

В настоящих Правилах использованы ссылки на следующие документы:

Федеральный закон от 21 июля 1997 г. №116 - ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».

ГОСТ 12.0.003-74*. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация.

ГОСТ 12.1.003-83*. Шум. Общие требования безопасности.

ГОСТ 12.01.005-88*. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны.

ГОСТ 12.1.004-91* . Пожарная безопасность.Общие требования.

ГОСТ Р12.3.047-98. Пожарная безопасность технологических процессов. Общие требования. Методы контроля.

ГОСТ 12.2.016-81*. Оборудование компрессорное. Общие требования безопасности.

ГОСТ 12.2.052-81*. Оборудование, работающее с газообразным кислородом Общие требования безопасности.

ГОСТ 6709-72*. Вода дистиллированная. Технические условия.

ГОСТ 15150-69 Машины, приборы и другие технические изделия Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортировки в части воздействия климатических факторов внешней среды

ГОСТ 23467-79* Компрессоры воздушные для доменных печей и воздухоразделительных установок. Общие технические требования.

ГОСТ Р50571.15-97. Электроустановки зданий. Часть 5 Выбор и монтаж электрооборудования.

СНиП 23-02-2003. Тепловая защита зданий.

СНиП 23-03-2003. Защита от шума.

СНиП II-89-80* Генеральные планы промышленных предприятий.

СНиП 2 01-02-85* Противопожарные нормы.

СНиП 2.04.01-85* Внутренний водопровод и канализация зданий.

СНиП 2 04 02 -84*. Водоснабжение Наружные сети и сооружения.

СНиП 2.04.03-85 Канализация. Наружные сети и сооружения

СНиП 41-01-2003. Отопление, вентиляция и кондиционирование.

СНиП 2.07.01-89*. Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений.

СНиП 2 09.04-87*. Административные и бытовые здания.

СНиП 2 11.03-93 Склады нефти и нефтепродуктов. Противопожарные нормы.

СНиП 21-01-97*. Пожарная безопасность зданий и сооружений

СНиП 21.02.02-99. Стоянки автомобилей.

СНиП 23-05-95* Естественное и искусственное освещение.

ВСН 10-83*. Инструкция по проектированию трубопроводов газообразного кислорода.

ВСН 49-83. Инструкция по проектированию межзаводских трубопроводов газообразных кислорода, азота, аргона.

ВСН 50-83 Инструкция по проектированию трубопроводов жидких продуктов разделения воздуха.

ВСН 205-84 Инструкция по проектированию электроустановок систем автоматизации технологических процессов.

СН441-72*. Указания по проектированию ограждений площадок и участков предприятий, зданий и сооружений.

СН512-78. Инструкция по проектированию зданий и помещений для электронно-вычислительных машин.

СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03. Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов. Санитарные правила и нормы.

СанПиН 2.2.2/2.4.1340-06. Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы.

СанПиН 2.2.4.548-96. Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений.

СанПиН 2.2 4.1191-03. Электромагнитные поля в производственных условиях

СанПиН 2.2.4.1294-03. Гигиенические требования к аэроионному составу воздуха производственных и общественных помещений.

СП 2.2.1.1312-03. Гигиенические требования к проектированию вновь строящихся и реконструируемых промышленных предприятий.

СП 2.2.2.1327-03. Гигиенические требования к организации технологических процессов, производственному оборудованию и рабочему инструменту.

ГН 2.1.6.1338-03 Предельно-допустимая концентрация (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест.

ГН 2.1.6.1339-03. Ориентировочные безопасные уровни воздействия (ОБУВ) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест.

СН 2.2.4/2.1.8.562-96. Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки. Санитарные нормы.

ГН 2.2.5.1313-03. Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны.

ГН 2.2.5.1314-03. Ориентировочные безопасные уровни воздействия (ОБУВ) вредных веществ в воздухе рабочей зоны.

РД 34.21.122-87. Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений.

СО 153-34.21.122-2003. Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций.

ВСН 01-89. Нормы проектирования. Предприятия по обслуживанию автомобилей.

ВСН 21-77. Инструкция по проектированию отопления и вентиляции нефтеперерабатывающих и нефтехимических производств.

СТП 2082-594-2004. Методы обезжиривания. Оборудование криогенное.

ПБ 11-544-03. Правила безопасности при производстве и потреблении продуктов разделения воздуха.

ОНД-86. Госкомгидромет Методика расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий

НПБ 105-03 МЧС России Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности.

ПУЭ. Правила устройства электроустановок.

НПБ 110-03 МЧС России. Перечень зданий, сооружений, помещений и оборудования, подлежащих защите автоматическими установками пожаротушения и автоматической пожарной сигнализацией.

Правила безопасности при производстве водорода методом электролиза воды. Утв. Постановлением Госгортехнадзора России от 6 июня 2003 г. №75.

Правила защиты от статического электричества в производствах химической, нефтехимической и нефтеперерабатывающей промышленности, М., «Химия», 1973 г.

Правила приема производственных сточных вод в системы канализации населенных пунктов, Минжилкомхоз РСФСР,изд. 5, допол., М. 1989 г.

ПБ 09-592-03. Правила устройства и безопасной эксплуатации холодильных систем

ПОТ РМ 015-2000. Межотраслевые правила по охране труда при эксплуатации фреоновых холодильных установок.

ПБ 03-576-03 Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением.

ПБ 03-581-03. Правила устройства и безопасной эксплуатации стационарных компрессорных установок, воздухопроводов и газопроводов.

Основные правила безопасной работы в химической лаборатории – М. - Л.: Химия,1964, Изд.2.

ПБ 09-540-03. Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств.

ППБ 01-03. Правила пожарной безопасности в Российской Федерации.

ПБ 03-585-03. Правила устройства и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов.

Р 2.2.2006-05. Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса, критерии и классификация условий труда.

Примечание - Перечень нормативных документов, отражающих специфику проектирования производства и потребления продуктов разделения воздуха, указан в Приложении И.

3. ОПРЕДЕЛЕНИЯ

3 1. В настоящих Правилах применены термины и их определения в соответствии с приложением А.

4. ОБЪЕДИНЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВ

4.1 Весь комплекс производственных помещений, сооружений и устройств, входящих в состав производства продуктов разделения воздуха, должен объединяться в одно или минимальное количество зданий. Допускается объединение помещений производств продуктов разделения воздуха с помещениями других производств категорий Г и Д. Примыкание помещений категории А и Б других производств к помещениям производства продуктов разделения воздуха не допускается.

Возможность объединения помещений производств продуктов разделения воздуха с другими производствами и с помещениями других производств категории В1-В4 (далее по тексту В) определяется и согласовывается заказчиком с органами государственного пожарного надзора.

4.2. Степень огнестойкости объединяемых зданий должна быть II, III и IV. Класс конструктивной пожарной опасности зданий С0, С1.

4.3. Производства продуктов разделения воздуха должны иметь не менее одной наружной стены и должны быть отделены от помещений других производств категории Г и Д противопожарной стеной 2-го типа, а от административных и бытовых помещений – противопожарной стеной 1-го типа.

4.4. В производственных помещениях потребителей кислорода, в которых применяется открытый огонь, допускается размещение кислородопроводов и устройств для ввода кислорода в процесс (сталеплавильные цехи и т.п.).

Другое кислородное оборудование (воздухоразделительные установки, кислородные компрессоры, реципиенты с кислородом и т.п.) при объединении с другими производствами, в которых применяется открытый огонь, должно быть отделено от этих производств противопожарной стеной 2-го типа.

Примечание -Расположение кислородных баллонов в помещениях, предназначенных для автогенных работ, должно соответствовать требованиям ППБ 01-03 Правила пожарной безопасности в Российской Федерации.

4.5.Размещение в здании или снаружи у стен здания реципиентов должно производиться с учетом требований настоящих Правил в зависимости от приведенной вмести-

мости, которая исчисляется умножением суммарной геометрической вместимости ($м^3$) на рабочее давление (МПа) каждого вида совместно установленных сосудов реципиента. При рабочем давлении не более 6,4 МПа, в определенную таким образом приведенную вместимость, вводится понижающий коэффициент 0,3.

Примечание - Здесь и далее, за исключением оговоренных случаев, в тексте Правил указано избыточное давление.

4.6.При совместной установке баллонов различной вместимости и реципиентов, возможность их размещения в помещениях или снаружи у стен зданий определяется общей приведенной вместимостью баллонов и реципиентов, при этом приведенная вместимость одного 40-литрового баллона рабочим давлением 20 МПа принимается равной 0,8 $м^3$ х МПа, независимо от давления газа в баллоне.

Пример

Общая приведенная вместимость совместно установленных 100 наполненных баллонов, 10 сосудов реципиента вместимостью по 5 $м^3$, работающих под давлением 20 МПа, и 30 сосудов реципиента вместимостью по 20 $м^3$ каждый, работающих под давлением 4,0 МПа, составит:

100 х 0,8 + 10 х 5 х 20,0 + 30 х 20 х 4,0 х 0,3 = 1800 $м^3$ х МПа,

что соответствует 1800 : 0,8 = 2250 баллонам емкостью 40 л, давлением 20 МПа.

Примечание - При совместной установке реципиентов или баллонов с различными продуктами разделения воздуха (кислород, азот, аргон) определяется их суммарная приведенная вместимость.

4.7. В зданиях или снаружи у стен зданий, в которых расположены только наполнительные, разрядные, склады баллонов, ремонтно-испытательные мастерские для баллонов и вспомогательные помещения, связанные с процессом наполнения, разрядки и хранения баллонов с продуктами разделения воздуха, допускается размещать или не более 12000 наполненных баллонов, или совместно наполненных баллонов и реципиентов, при этом приведенная вместимость реципиентов не должна превышать 3200 $м^3$ х МПа при условии, что общая приведенная вместимость баллонов и реципиентов не превысит 9600 $м^3$ х МПа.

4.8. В зданиях или снаружи у стен зданий, в которых расположены производства продуктов разделения воздуха, не связанные с процессом наполнения и хранения баллонов, допускается размещать не более 4000 наполненных баллонов или совместно наполненных баллонов и реципиентов с продуктами разделения воздуха, при общей приведенной вместимости баллонов и реципиентов не более 3200 $м^3$ х МПа.

4.9. При объединении с другими производственными объектами, не входящими в состав производства продуктов разделения воздуха, при соблюдении требований пп 4.1 и 4.3 настоящих Правил, за стеной снаружи или внутри здания допускается размещать не более 1000 наполненных баллонов и реципиенты с продуктами разделения воздуха приведенной вместимостью не более 2400 $м^3$ х МПа, при этом общая приведенная вместимость баллонов и реципиентов не должна превышать 3200 $м^3$ х МПа.

4.10. Снаружи у стен производственных зданий потребителей, имеющих степень огнестойкости II, III и IV и класс конструктивной пожарной опасности С0,С1, допускается установка металлических шкафов или несгораемых навесов для хранения, наполнения или разрядки баллонов с продуктами разделения воздуха при количестве не более 80 наполненных баллонов, в соответствии с п.4.11, а также наполнительных и разрядных коллекторов, при этом окна на расстоянии до 6 м в стороны от коллекторов и на 3 м вверх не должны открываться.

4.11. Участки стен, снаружи которых расположены более 12 наполненных продуктами разделения воздуха баллонов или реципиенты с приведенной вместимостью более 10 $м^3$х МПа, должны быть предусмотрены из несгораемых материалов (противопожарная стена 2-го типа) и не должны иметь проемов в пределах занимаемых баллонами или реципиентами габаритов.

4.12. Металлические шкафы, с количеством не более 12 наполненных баллонов. могут устанавливаться у участков стен, не имеющих открывающихся окон на расстоянии 3 м в сторону и вверх от коллектора.

4.13. Внутри производственных помещений производств продуктов разделения воздуха категории В допускается устанавливать заполненные воздухом и продуктами его разделения·

распределительные коллекторы с 12 присоединенными баллонами;

группы баллонов в количестве не более 12 штук;

реципиенты с приведенной вместимостью не более 10 $м^3$ х МПа;

Расстояние между распределительными коллекторами, группами баллонов и реципиентами должно быть не менее 24 м.

4.14 Снаружи у глухих стен зданий производства продуктов разделения воздуха (без оконных и дверных проемов) допускается размещать не более 20 баллонов, наполненных водородом, при условии, что водород предназначен для собственных нужд производства продуктов разделения воздуха.

4.15. Расстояние от расположенных снаружи у глухих стен производственных помещений баллонов (более 2-х) или заполненных водородом для собственных нужд, реципиентов, приведенной вместимостью не более 20 баллонов, газгольдеров, контактных аппаратов водородной очистки сырого аргона, до наружного оборудования (баллонов, реципиентов, сосудов с газообразными и резервуаров с жидкими продуктами разделения воздуха, кожухов воздухоразделительных установок и другого оборудования) должно быть не менее 15 м (СНиП II-89-80*, п.3.35, прим.1).
Установленные у стен здания аппараты и емкости, с продуктами разделения воздуха, располагаются друг от друга на расстояниях, обеспечивающих удобство обслуживания , кроме случаев, указанных в пп 2.2.9, 22.11 и 22.12 настоящих Правил.

4.16. Реакторы установок очистки сырого аргона, а также баллоны (более двух), реципиенты и газгольдеры с водородом, при их установке снаружи у стен производственных помещений, должны быть расположены на расстоянии не менее 10 м от оконных и дверных проемов Расстояние до оконных проемов (от габаритов технологического оборудования) может быть уменьшено при условии, что оконные проемы на расстоянии 10 м от аппаратов будут заполнены стеклоблоками или армированным стеклом.

4.17 У стен производственных зданий потребителей продуктов разделения воздуха допускается устройство площадки для авторесиверов с приведенной вместимостью до 150 $м^3$ х МПа.

Вместимость авторесиверов, располагаемых на площадках у стен производственных зданий производства продуктов разделения воздуха, не должна превышать величин, указанных в п. 4.8. При этом должно соблюдаться требование п. 4.11 , а для авторесиверов с водородом – п. 4.15 настоящих Правил.

4.18 Снаружи у стен производственных помещений, в которых производятся продукты разделения воздуха, допускается устанавливать газгольдеры постоянного объема вместимостью не более 1000 $м^3$, предназначенные для этих продуктов.

4.19. У потребителей снаружи у глухих стен помещений производственных зданий не ниже III степени огнестойкости допускается устанавливать хранилища с жидкими продуктами разделения воздуха , при этом количество хранимого продукта не должно превышать 20 тонн.

4.20. В производственных помещениях производства продуктов разделения воздуха, отнесенных к категории В, объемом 5000 $м^3$ и более допускается устанавливать резервуары с жидкими продуктами разделения воздуха при суммарном количестве хранимо-

го продукта не более 10 т, при меньших объемах помещений – не более 3 т Сосуды с жидкими продуктами разделения воздуха, при суммарном количестве хранимого продукта более 10 т, необходимо размещать в отдельных помещениях или вне здания. Количество и место размещения сосудов Дьюара определяется требованиями п 5.5 настоящих Правил

4 21. В помещениях категорий А,Б,В, кроме указанных, в п. 4.20, и Г, размещение резервуаров с жидким кислородом не допускается

Трубопроводы слива-налива к транспортным цистернам от резервуаров с жидкими продуктами разделения воздуха, а также и в случае размещения резервуаров в соответствии с п. 4.20, должны быть выведены наружу здания

4.22. Помещения насосов для жидких продуктов разделения воздуха, а также устройства для приема, выдачи и газификации этих продуктов допускается размещать непосредственно около резервуаров с жидкими продуктами разделения воздуха, независимо от их вместимости.

4.23. Не допускается располагать над и под производственными помещениями производств продуктов разделения воздуха другие производства и помещения, кроме оговоренных настоящими Правилами.

4.24. Не допускается располагать технологическое оборудование производства продуктов разделения воздуха у наружных стен или внутри помещений других производств, технологически не связанных с производством продуктов разделения воздуха.

5. ВОЗДУХОРАЗДЕЛИТЕЛЬНЫЕ УСТАНОВКИ

5.1.Тип и количество ВРУ определяются в зависимости от необходимого количества продуктов разделения воздуха и требований по надежности обеспечения ими По надежности снабжения продуктами разделения воздуха потребители разделяются на 3 категории:

I – потребители, не допускающие перерыва в подаче продуктов разделения воздуха;

II- потребители, для которых перерыв в подаче продуктов разделения воздуха допустим, но приводит к снижению производства основной продукции;

III- потребители, для которых перерыв в подаче продуктов разделения воздуха допустим.

Категория потребителя по надежности снабжения продуктами разделения воздуха определяется заказчиком в задании на проектирование

Для потребителей I категории следует согласовывать с организацией, имеющей необходимые лицензии на выполнение данного вида работ (как правило, генеральным проектировщиком) и заказчиком количество принимаемого резервного оборудования и способ обеспечения бесперебойной подачи продуктов разделения воздуха («горячее» резервирование установок, реципиентные, газификационные установки, газгольдеры и пр.).

5.2. Для каждой воздухоразделительной установки, перерабатывающей свыше 300 м^3/ч воздуха, должен быть установлен специальный испаритель быстрого слива. Испарители должны располагаться за пределами здания цеха, на кратчайшем от установки расстоянии по условиям расположения оборудования, и должны быть ограждены металлической сеткой на высоту не менее 1,2 м.

Допускается установка испарителей в приямках. В этом случае предусматривается откачка стоков ливневых вод; соединять приямок с ливневой канализацией не допускается.

Внеблочный трубопровод слива жидкости из аппаратов установки в испаритель быстрого слива должен быть проложен без «мешков», ниже уровня сливных вентилей воздухоразделительной установки, с уклоном не менее 0,01 в сторону испарителя. Нижняя точка трубопровода не должна быть ниже отметки входного штуцера испарителя. Трубопровод не должен иметь тупиков. Прокладка трубопровода допускается открытая и в канале, изолированном от других каналов и приямков, за исключением приямка испарителя. Помещать в этот канал другие трубопроводы или кабели не допускается. При прокладке в канале сливной трубопровод не должен покрываться изоляцией.

Дренаж из канала для сливного трубопровода и из приямка испарителя не должен объединяться с дренажом других каналов и приямков.

Слив жидкости из каждой воздухоразделительной установки и отвод паров после каждого испарителя должны производиться отдельными трубопроводами, коллектирование этих трубопроводов не допускается.

Для районов с холодным климатом («ХК» по ГОСТ 15150-69) допускается устанавливать испарители быстрого слива в зданиях.

5.3. Непрерывно действующие испарители жидкого кислорода, используемые для создания проточности конденсаторов-испарителей и для испарения криптонового концентрата, допускается устанавливать в здании, под межэтажными перекрытиями и площадками обслуживания

5.4.Турбодетандерные агрегаты, независимо от производительности, а также поршневые детандеры, с расходом воздуха не более 10 $м^3$/мин, допускается устанавливать под межэтажными перекрытиями, а также под площадками обслуживания.

5.5. Допускается размещать в здании не более 10 сосудов Дьюра с жидкими продуктами разделения воздуха. Дополнительные меры безопасности при работе с сосудами принимаются в соответствии с главой XIV ПБ 11-544-03

5.6. На производствах, в которых вырабатываются или используются жидкие продукты разделения воздуха, должно быть предусмотрено устройство для безопасного слива небольших количеств жидких продуктов разделения воздуха, сливаемых из переносных емкостей при отогревах воздухоразделительных установок, при производстве анализов и т.п.

Устройство для слива жидкости необходимо выполнять в виде бетонной площадки с направленным стоком жидкости по желобам и должно располагаться у стен без проемов или у стен, не имеющих открывающихся окон на расстоянии не менее 1 м от границ устройства. Место слива должно быть ограждено металлической сеткой или другими несгораемыми материалами. Высота ограждения должна быть не менее 1,2 м.

Для районов Крайнего Севра возможно применение иных устройств для слива жидкости с обеспечением в проекте промышленной безопасности такого решения.

5.7. Постоянные выбросы в атмосферу с расходом свыше 1000 $м^3$/ч азота и свыше 150 $м^3$/ч кислорода должны производиться выше конька крыши здания и не ближе 20 м по горизонтали от места забора воздуха, поступающего на разделение в воздухоразделительную установку и на вентиляцию, с учетом требований п.24.1

На трубопроводах постоянных низконапорных (P<0,07 МПа) сбросов азота и кислорода следует применять «зонты» конструкции ОАО «Гипрокислород».

Сброс должен производиться на высоте:

а) для плоских крыш, при сбросе из трубопроводов и «зонтов», - не менее 2,5 м от отметки крыши до оси трубы или низа «зонта».

б) для крыш с коньком высота от минимальной отметки до оси трубы или низ «зонта» - не менее 2,5 м, при этом высота от конька крыши до оси трубы или низа «зонта» должна быть не менее 0,5 м.

Постоянные выбросы азота или кислорода менее указанных величин, а также кратковременные и аварийные выбросы могут производиться ниже конька крыши здания на высоте не менее 3 м от планировочной отметки земли или от площадки обслуживания.

Во всех случаях устья сбросных трубопроводов должны быть направлены в сторону от стены здания и иметь вертикальный срез под углом 45°

Сброс азота из азотного скруббера азотно-водяного охлаждения воздуха должен быть организован таким образом, чтобы исключить попадание капельной влаги на крышу здания и исключить попадание азота в помещение цеха.

5.8. На трубопроводах сбросов из регенераторов, адсорберов, УКО должны быть установлены глушители, а также учтены мероприятия по соблюдению требований, изложенных в п. 6.7 настоящих Правил.

6. КОМПРЕССОРНЫЕ УСТАНОВКИ

6.1. Применяемые воздушные центробежные, осецентробежные и осевые компрессоры должны отвечать требованиям ГОСТ 23467-79*, поршневые компрессоры – ГОСТ 12.2.016-81* и ПБ 03-581-03 «Правила устройства и безопасной эксплуатации стационарных компрессорных установок, воздухопроводов и газопроводов».

6.2 Камеры очистки воздуха, поступающего на всас кислородных и азотных турбокомпрессоров для их обкатки, пуска и пожаротушения, не должны иметь дверей и проемов в другие помещения. Выходы из камер должны предусматриваться непосредственно наружу. Допускается устройство камер под межэтажными перекрытиями.

Запрещается совмещение указанных камер с камерами очистки воздуха, поступающего на всас воздушных турбокомпрессоров.

Пылеосадочные камеры для кислорода или азота и камеры фильтров должны быть герметичными и должны располагаться в пристройках или быть встроенными в здания.

6.3.Управление, контроль и пуск центробежных кислородных компрессоров должны производиться дистанционно из изолированного помещения. Кроме того, в машинном зале, в местах выхода (входа) в машзал, должно быть предусмотрено устройство аварийной сигнализации , передающее аварийный сигнал в помещение управления цехом.

6.4 На отметке обслуживания каждый центробежный кислородный компрессор с давлением нагнетания свыше 0,6 МПа должен быть отгорожен от рядом стоящего технологического оборудования экранами, изготовленными из стального листа толщиной не менее 4 мм или из других материалов равной огнестойкости, высотой не менее 2500 мм.

6.5. Запрещается размещать под межэтажными перекрытиями и площадками обслуживания в цехах производства продуктов разделения воздуха:

а) кислородные компрессоры - независимо от производительности и конечного давления,

б) поршневые и винтовые воздушные, азотные или аргонные компрессоры производительностью более 10м^3/мин с давлением нагнетания свыше 0,8 МПа,

в) центробежные воздушные и азотные компрессоры и нагнетатели

6.6.Кислородные компрессоры и комплектующее их оборудование, кроме трубопроводов обвязки, не должны располагаться ниже отметки пола здания

6.7.Уровень шума на постоянных рабочих местах в производственных помещениях, на территории предприятий, в жилых и общественных зданиях и их территориях не должен превышать допустимых величин по ГОСТ 12.1.003-83*, СНиП23-03-2003, ГН 2.2.4/2.1.8.562-96.

Для снижения уровня шума и снижения его воздействия на обслуживающий персонал должны быть выполнены следующие мероприятия:

а) все технологическое оборудование, расположенное в общем помещении с центробежными, осевыми и винтовыми компрессорами и требующее постоянного обслуживания в установившемся режиме, должно комплектоваться щитами дистанционного контроля и управления, которые следует размещать в звукоизолированном помещении.

Допускается в общем помещении с центробежными, осевыми и винтовыми компрессорами устанавливать поршневые компрессоры с местным управлением при условии устройства в помещении управления звукосветовой аварийной сигнализации работы компрессоров;

б) трубопроводы всасывания, нагнетания и сброса из компрессоров, трубопроводы после регулирующих устройств (за исключением трубопроводов кислородно-распределительных пунктов, размещенных в отдельно стоящих или изолированных помещениях), а также трубопроводы сброса в глушители должны быть покрыты звукоизоляционным материалом на участке, проходящем внутри зданий. Трубопроводы диаметром менее 100 мм допускается звукоизоляцией не покрывать;

в) поверхности интенсивного излучения шума центробежных компрессоров должны быть закрыты звукоизолирующими кожухами по технической документации, возможность разработки которой определяется заказчиком,

г) на сбросных и всасывающих линиях необходимость установки глушителей определяется в зависимости от типа и количества устанавливаемых компрессоров, расстояний до соседних зданий, характера рабочих мест в этих зданиях, наличия жилых и общественных зданий.

По запросу санитарных инспекций или заказчиков могут выполняться акустические расчеты уровня шума для постоянных рабочих мест, на производственных территориях, на территориях жилых и общественных зданий.

6.8. Допускается размещать в одном помещении компрессорные и воздухоразделительные установки

6.9. При работе на один коллектор нагнетания кислорода двух и более центробежных компрессоров или двух и более поршневых компрессоров производительностью более 2000 м^3/ч каждый и давлением кислорода в трубопроводе нагнетания свыше 1,6 МПа, после каждого компрессора должны быть установлены обратный клапан, запорные органы с дистанционным управлением электропривода для отключения компрессора от коллектора и сброса кислорода в атмосферу.

6.10. Система автоматической защиты кислородных и азотных центробежных компрессоров должна соответствовать требованиям ГОСТ 23467-79*, предъявляемым к воздушным центробежным компрессорам. Кроме того, на кислородных центробежных компрессорах заводами- изготовителями должны предусматриваться:

а) автоматическая защита компрессора при возгорании, прекращающая подачу кислорода и открывающая подачу азота или воздуха на пожаротушение;

б) автоматическая остановка компрессора при снижении давления газа, подаваемого в лабиринтные уплотнения

6.11. При подключении кислородного компрессора к двум коллекторам нагнетания подключение к каждому коллектору должно производиться через отдельный обратный клапан, исключающий возможность перетекания кислорода из одного коллектора в другой.

6.12. На трубопроводе выдачи газа из компрессора должно быть предусмотрено устройство для ручного отбора анализируемого газа.

6.13. При подаче воздуха, обогащенного кислородом, в компрессоры (газодувки) или потребителям (если смешение кислорода с воздухом производится после их сжатия

в компрессорах и газодуховках) должна быть предусмотрена система автоматического поддержания заданного содержания кислорода в обогащенном воздухе и автоматического прекращения подачи кислорода при увеличении его содержания выше нормы

6.14 Подключение азотных компрессоров без газгольдеров к ВРУ допускается только при наличии автоматических устройств и блокировок, обеспечивающих поддержание постоянного давления азота на всасе.

6.15. Сброс газа в атмосферу при обкатке компрессоров и аварийные сбросы должны быть выполнены с учетом требований п.5.7

6.16. Запрещается применение поршневых компрессоров с масляной смазкой поршневой группы и штоков, а также маслонаполненных винтовых (роторных) компрессоров для сжатия азота, направляемого из воздухоразделительной установки

7. ХРАНЕНИЕ И ГАЗИФИКАЦИЯ ЖИДКИХ ПРОДУКТОВ РАЗДЕЛЕНИЯ ВОЗДУХА

7.1 Количество жидких продуктов разделения воздуха в каждом из резервуаров системы хранения, установленных у наружных стен производственных помещений производства продуктов разделения воздуха, при II, III и IV степени огнестойкости зданий или потребления продуктов разделения воздуха при II степени не должно превышать 250 т.

Это ограничение не распространяется на оборудование, располагаемое у наружных стен зданий и предназначенное только для систем хранения, приема, выдачи и газификации жидких продуктов разделения воздуха.

Суммарное количество жидких продуктов разделения воздуха в резервуарах, располагаемых снаружи у стен производственных зданий производства продуктов разделения воздуха степени огнестойкости II не ограничивается, а у зданий потребителей этих продуктов той же степени огнестойкости, а также в пристройках к ним не должно превышать 1000 тонн.

Класс конструктивной пожарной опасности зданий С0, С1.

В производственных помещениях потребителей допускается размещать резервуары с жидкими продуктами разделения воздуха при суммарном количестве хранимого продукта не более 10 т при условии, если указанные резервуары связаны технологическим процессом с оборудованием, расположенным в данном производственном помещении.

7.2 Установленные снаружи у стен зданий резервуары с жидкими продуктами разделения воздуха, в которые непосредственно производится слив жидких продуктов из блоков разделения воздуха , транспортных средств, или из которых непосредственно производится наполнение транспортных средств, должны располагаться около стен зданий, не имеющих проемов на участке, выступающем на 1 м по обе стороны и вверх от габаритов сосудов Оконные проемы на протяжении 6 м в каждую сторону и на 3 м вверх от габаритов сосудов не должны иметь открывающихся створок, фрамуг и т.п.

На резервуары, у которых разъемы сливоналивных устройств отнесены от здания на расстояние более 9 м, это требование не распространяется.

Расстояние от резервуаров до блоков разделения воздуха не нормируется.

7.3 Место размещения паровых и водяных испарителей определяется проектом и их конструкцией Допускается установка испарителей жидкого азота и жидкого аргона у зданий цехов по потреблению этих продуктов независимо от степени огнестойкости этих зданий. Испарители жидкого кислорода допускается устанавливать снаружи у стен зданий потребителей II степени огнестойкости. Расстояние от испарителей газификаторов до рядом стоящего оборудования не нормируется.

Класс конструктивной пожарной опасности зданий С0, С1.

7 4. Электрические испарители газификаторов, имеющие водяное заполнение, разрешается устанавливать как в здании, так и вне здания. Разрешается установка электрических испарителей газификаторов под межэтажными перекрытиями производственных помещений и под площадкам обслуживания производства продуктов разделения воздуха.

7 5. Резервуары и насосы для жидких продуктов разделения воздуха, размещаемые в зданиях, должны устанавливаться не ниже отметки пола 1-го этажа. Разрешается их установка под межэтажными перекрытиями производственных помещений и под площадками обслуживания.

Установка резервуаров для жидких продуктов разделения воздуха на межэтажных перекрытиях не допускается.

7.6. Сброс газообразных продуктов разделения воздуха от резервуаров и транспортных цистерн, указанных в п. 4.20 настоящих Правил, должен производиться за пределы здания, с учетом требований, изложенных в п. 5.7.

8. НАПОЛНЕНИЕ, ХРАНЕНИЕ И РАЗРЯДКА БАЛЛОНОВ

8.1. Для каждого продукта разделения воздуха должны предусматриваться отдельные коллекторы для наполнения и разрядки баллонов, установленные в разных помещениях (отсеках), ограниченных защитными стенами в соответствии с требованиями п.21.4. Попеременное использование наполнительных разрядных коллекторов и помещений, в которых они установлены, для различных продуктов разделения воздуха не допускается.

Для установок разделения воздуха, выполненных конструктивно с использованием одного насоса для подачи попеременно двух продуктов, длина общего коллектора должна быть минимальной.

8.2. В общем помещении с наполнительными и разрядными коллекторами, дополнительно к баллонам, подключенным к коллекторам, допускается хранение не более 80 наполненных и не более 80 порожних баллонов.

Баллоны с горючими газами (ГГ) должны храниться отдельно от баллонов с кислородом, сжатым воздухом, а также от баллонов с токсичными газами (ППБ 01-03, п.528).

8.3. Помещения для наполнения (разрядки) баллонов, хранения наполненных баллонов, хранения порожних баллонов и ремонтно-испытательная мастерская должны быть отделены друг от друга защитными стенами (см.п.21.4 настоящих Правил). Между этими помещениями допускается устройство открытых проемов для проходов и пропуска средств транспортировки баллонов. Проемы между кровлей здания и верхом стен для пропуска грузоподъемного крана или электротельфера должны иметь расстояния между верхом стены и находящимся в верхнем положении грузозахватным крюком не менее 0,4 м. Перемещение над защитными стенами блоков и контейнеров с баллонами не допускается Ширина проемов для пропуска блоков и контейнеров с баллонами должна быть не менее 1,4 м.

8.4. Помещения, перечисленные в п. 8.3, должны отделяться от других помещений производства продуктов разделения воздуха, а также от помещений других производств стенами в соответствии с п. 4.3 настоящих Правил.

8.5. Допускается сообщение через дверной проем:

наполнительной (разрядной) для продуктов разделения воздуха с другими помещениями производства продуктов разделения воздуха, отнесенными к категории Д и В (аппаратная, машзал, газификаторная);

отсеков порожних баллонов для продуктов разделения воздуха с помещениями производств категории Д и В (СНиП 21-01-97* , п.5.14); с бытовыми помещениями – через коридор или тамбур.

8.6. Размещение наполнительных и разрядных рамп под межэтажными перекрытиями и площадками обслуживания не допускается.

8.7. При наличии в цехе наполнения не более 250 наполненных баллонов их допускается хранить в одном помещении с таким же количеством порожних баллонов. При этом площадь, занятая наполненными баллонами, должна быть отделена от площади, занятой порожними баллонами, несгораемым ограждением высотой не менее 1,6 м или проходом шириной не менее 2,0 м. В нижней части ограждение на высоту 0,15 м должно быть глухим.

При хранении более 250 наполненных баллонов для порожних и наполненных баллонов должны быть предусмотрены раздельные отсеки. Допускается предусматривать отсеки переменного назначения при условии, что в них одновременно не будут храниться и наполненные. и порожние баллоны.

8.8. В районах со средней температурой самой холодной пятидневки не ниже минус 40 °С допускается хранение баллонов на открытых площадках, специально приспособленных для этих целей в соответствии с требованиями настоящих Правил.

8.9. При хранении баллонов на открытых площадках, баллоны должны быть защищены от атмосферных осадков и солнечной радиации. Площадка должна иметь по всему периметру несгораемое ограждение высотой не менее 1,6 м с закрывающимися воротами. Для изготовления ограждения допускается применение металлической сетки.

8.10. Хранение баллонов, предназначенных для различных продуктов разделения воздуха в количестве суммарно не более 250 баллонов, должно производиться в раздельных помещениях или отсеках, отделенных друг от друга несгораемым ограждением высотой не менее 1,6 м (допускается применение металлической сетки или использование прохода шириной не менее 2 м).

8.11. Помещения для хранения более 250 баллонов с продуктами разделения воздуха должны быть разделены на отсеки защитными стенами (см. п. 21.4 настоящих Правил). В каждом отсеке разрешается размещать не более 1000 баллонов. Отсеки должны иметь выход наружу или на погрузочную площадку (внутреннюю или наружную).

8.12. Для механизации внутрицехового перемещения баллонов и погрузочно-разгрузочных работ допускается использование грузоподъемных кранов и электро-

тельферов, оборудованных приспособлениями, исключающими попадание масла на баллоны Допускается также применение электропогрузчиков

8.13. Отметка полов наполнительных, разрядных, отделений наполненных и порожних баллонов, открытых площадок для хранения баллонов и ремонтно-испытательных мастерских при общем количестве свыше 250 наполненных баллонов должна быть на уровне 1,2 м от планировочной отметки земли.

При количестве наполненных баллонов менее 250 штук допускается выполнять полы на уровне 0,15 м выше планировочной отметки земли, при условии обеспечения цеха средствами механизации погрузочно-разгрузочных и транспортных работ.

8.14. Над погрузочными платформами необходимо предусматривать навесы из несгораемых материалов. Ширину погрузочных платформ следует принимать в зависимости от применяемых грузоподъемных средств, но не менее 1,5 м

9. КИСЛОРОДНО-РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ РЕГУЛЯТОРНЫЕ ПУНКТЫ (КРП) И УЗЛЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ ПОТОКА (УРП) КИСЛОРОДА В ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССАХ

9.1. КРП разрешается размещать в пристроенных помещениях к цехам производства продуктов разделения воздуха и к цехам потребителей кислорода категории "В" в том случае, если:

а) давление кислорода на входе в КРП не более 1,6 МПа;

б) давление кислорода на входе в КРП более 1,6 МПа, но геометрическая вместимость трубопроводов и реципиентов на входе в КРП не превышает 200 $м^3$ и кислородоснабжение производится по одному трубопроводу или по двум параллельным трубопроводам при кислородоснабжении с пропускной способностью КРП, не превышающей 18000 $м^3/ч$.

Выбор трубопроводов, арматуры, материалов и скоростей потоков кислорода, при проектировании, производится в соответствии с ВСН 10-83 и ГОСТ 12 2.052-81* .

9.2 Для КРП, отвечающих требованиям п. 9.1 должны соблюдаться следующие условия:

а) каждая линия регулирования, включая отсечной и регулирующий клапаны, должна быть размещена в отдельном изолированном помещении, стены и перекрытия помещения должны соответствовать противопожарным стенам 1-го типа, стены между линиями регулирования (и другими помещениями) не должны иметь проемов; на противоположных концах каждого помещения должны быть выходы наружу;

б) каждое помещение, где размещена линия регулирования, должно иметь приточную вентиляцию (вытяжка естественная),

в) резервирование регулирующей линии в КРП, как правило, следует производить установкой дополнительной автоматической регулирующей линии, аналогичной по своему устройству рабочей линии регулирования.

9.3. КРП, не отвечающие требованиям п. 9.1, должны размещаться в отдельно стоящем здании.

При расположении этих КРП в здании должны соблюдаться следующие условия:

а) помещение линий регулирования КРП должно иметь на противоположных концах два выхода, предел огнестойкости стен, а также вентиляция этого помещения и размещение в нем устройств должны соответствовать требованиям подпунктов «а», «б», «в» п 9.2 настоящих Правил;

б) проход обслуживающего персонала из помещения управления КРП в помещения линий регулирования должен предусматриваться только через выходы наружу.

При подводе кислорода по трубопроводам диаметром 300 мм и более к КРП, размещенным в отдельно стоящем здании или в помещении, пристроенном к другим зданиям, помещение управления КРП должно быть расположено от помещения КРП (линий регулирования) на расстоянии не менее 15 м.

Допускается также устройство КРП, отвечающих требованиям п.9.1, снаружи здания у глухой стены под навесом с устройством между линиями регулирования, а также у границ навеса, со стороны расположенного вблизи оборудования, разделительных противопожарных стен 1-го типа высотой не менее 2,5 м.

Воздух КИП следует вводить в каждое помещение линии регулирования отдельными трубопроводами, подключенными к общему коллектору через быстродействующие электромагнитные клапаны, размещаемые вне помещений линий регулирования.

9.4. На каждом кислородопроводе, перед вводом в отдельно стоящее КРП и КРП, пристраиваемое к цехам потребителей кислорода, на расстоянии не менее 10 м и не более 50 м от КРП, должна устанавливаться отключающая задвижка с дистанционным управлением. Электроснабжение этой задвижки должно осуществляться по 1 категории надежности по ПУЭ, независимо от категории электроснабжения КРП.

Вопрос установки отключающей задвижки с дистанционным управлением для КРП, пристраиваемого к цехам производства продуктов разделения воздуха,

должен решаться в каждом конкретном случае отдельно, в зависимости от протяженности кислородопровода от отделения компрессии до ввода в КРП.

9.5. Каждая линия регулирования КРП должна быть оборудована блокировкой, прекращающей подачу кислорода при повышении температуры после регулятора давления свыше 70° С, и свето-звуковой сигнализацией.

При пропускной способности рабочих линий КРП более 18000 м^3/ч , а также в том случае, если гидравлическая емкость кислородопроводов и сосудов, подключенных на входе к КРП, превышает 200 м^3, для отдельно стоящих КРП, или 50 м^3, для КРП, размещенных в пристроенных производственных помещениях, перед регулирующим клапаном должен устанавливаться быстродействующий отсечной клапан, автоматически закрывающийся при повышении давления кислорода после регулирующего клапана на 15% или при понижении давления после клапана на 20 % ниже расчетного давления.

9.6. На кислородопроводах, работающих под давлением свыше 1,6 МПа, на входе в линии регулирования должны устанавливаться фильтры перед:

а) регулирующей арматурой;

б) запорной арматурой (при длине трубопровода свыше 250 м).

В том случае, когда запорная арматура открывается и закрывается только при отсутствии потока кислорода, фильтры могут не устанавливаться. Фильтрующие элементы должны изготавливаться из латунной сетки с размером ячейки 0,2 мм.

Перед фильтрами должны устанавливаться съемные колена для возможности чистки фильтров, не реже 1-го раза в полгода. Корпус фильтра и трубопровод между фильтром и арматурой должны изготавливаться из коррозионно-стойкой стали или медных сплавов.

Фильтры должны иметь отключающую арматуру на входе и выходе кислорода.

9.7. В помещениях линий регулирования запрещается открытая прокладка силовых и контрольных кабелей, не предназначенных для обслуживания данной линии регулирования, освещения и прочих нужд данного помещения.

9.8. Узлы регулирования потока кислорода в технологических процессах (УРП), предназначенные для автоматического регулирования необходимых параметров кислорода (давление, расход, объемная доля), в ходе производства продуктов разделения воздуха (получение обогащенного кислородом воздуха, безгазгольдерные схемы подключения кислородных компрессоров, выдача аварийного запаса кислорода и т.п.), а также УРП для азота и аргона разрешается размещать в производственных помещениях

производства продуктов разделения воздуха независимо от рабочего давления и расхода газа.

Необходимость резервирования регулирующей линии в УРП следует определять при проектировании.

9.9. В том случае, если линии регулирования потока кислорода УРП, работающие под давлением свыше 1,6 МПа, расположены в общем помещении параллельно друг другу на расстоянии менее 6 м, они на всем протяжении – от входной до выходной отключающей арматуры – должны быть разделены защитным экраном высотой не менее 2,5 м. Экран должен выступать не менее чем на 0,5 м от крайней арматуры и должен быть жестко закреплен к полу или к строительным конструкциям. Требования к экрану см. п. 6.4 настоящих Правил.

9.10. На линии регулирования с использованием кислородных редукторов с единичной пропускной способностью менее 6000 м^3/ч требования пункта 9.9 по размещению УРП не распространяются.

При пропускной способности редуктора 6000 м^3/ ч и более, щит управления редуктором должен располагаться за защитным экраном, устанавливаемым от входной до выходной отключающей арматуры, аналогично п.9.9 настоящих Правил.

10. ГАЗГОЛЬДЕРЫ ПОСТОЯННОГО ДАВЛЕНИЯ, ГАЗГОЛЬДЕРЫ ПОСТОЯННОГО ОБЪЕМА, РЕЦИПИЕНТЫ

10.1. Для продуктов разделения воздуха должны применяться сухие газгольдеры постоянного давления с уплотняющим гибким фартуком или мокрые газгольдеры.

10.2 Газгольдеры постоянного давления, как правило, должны устанавливаться вне здания. В обоснованных случаях допускается установка в здании газгольдеров постоянного давления вместимостью не более 100 м^3, при этом сбросные трубопроводы из газгольдеров должны быть выведены за пределы здания.

Сброс продуктов разделения воздуха из предохранительных устройств газгольдеров постоянного давления, устанавливаемых вне здания, допускается производить без вывода труб выше колокола газгольдера в крайнем верхнем положении, но не ниже 7 м от уровня земли для газгольдеров вместимостью до 1000 м^3 и не ниже 10 м при вместимости свыше 1000 м^3.

10.3. Газгольдеры постоянного объема, как правило, должны устанавливаться вне здания. В обоснованных случаях допускается установка в здании сосудов общей гео-

метрической вместимостью не более 30 м^3, технологически связанных с производством продуктов разделения воздуха, а также неотключаемых конструктивно встроенных промежуточных холодильников, масловлагоотделителей, буферных емкостей компрессорных установок.

10.4. Реципиенты с воздухом и продуктами его разделения, как правило, должны устанавливаться вне здания.

10.5. В реципиентах, работающих на влажном газе, должны быть предусмотрены дренирующие устройства При установке таких реципиентов вне зданий должна предусматриваться теплоизоляция и обогрев сосудов и дренирующего устройства.

10.6. Каждый сосуд реципиента или группа сосудов, отключаемых запорной арматурой, должны иметь арматуру для сброса газа в атмосферу. Арматура должна быть доступна для обслуживания Сброс газа в атмосферу должен быть выполнен с учетом требований, изложенных в п 5 7.

10.7. При установке сосудов реципиента вне здания, на каждый отключаемый запорной арматурой сосуд, или на группу отключаемых одной и той же арматурой сосудов, должен устанавливаться предохранительный клапан. Допускается предохранительный клапан не устанавливать при условии соблюдения требований пункта 5.5.5 ПБ 03-576-03.

10.8. Для мокрых газгольдеров устройство «приямков» и других специальных помещений, у которых отметка пола ниже планировочной отметки земли, запрещается.

10.9 Наружная поверхность газгольдеров и сосудов реципиента, установленных вне здания, должна быть окрашена в светлые тона. Внутренняя поверхность мокрых газгольдеров для защиты от коррозии окрашивается стойкими покрытиями к условиям хранимого продукта.

11. ПРОИЗВОДСТВО СМЕСЕЙ ИНЕРТНЫХ ГАЗОВ И ЧИСТЫХ КРИПТОНА, КСЕНОНА, АРГОНА, НЕОНА И ГЕЛИЯ

11.1. Производство очистки криптоно-ксенонового концентрата и получение из него криптоно-ксеноновой смеси должно располагаться в комплексе производственных помещений производства продуктов разделения воздуха в соответствии с требованиями, изложенными в п. 4.1 настоящих Правил.

Допускается размещать воздухоразделительные установки и установки по производству криптоно-ксеноновой, ксеноно-азотной , неоно-гелиевой смесей, по-

лученных из технологических потоков воздухоразделительных установок, в одном помещении

Оборудование производств чистых инертных газов и смесей с их применением может располагаться в помещениях, либо отдельно-стоящих зданиях, технологически не связанных с непосредственным производством продуктов разделения воздуха.

11 2. Печи выжигания углеводородов из криптоно-ксенонового концентрата с рабочим давлением более 0,07 МПа должны располагаться в отдельном помещении. Выход из этого помещения должен предусматриваться только наружу.
Блок выжигания углеводородов (БВУ) из криптоно-ксенонового концентрата с рабочим давлением менее 0,07 МПа может располагаться вне здания в соответствии с Приложением В. Размещение БВУ в помещении воздухоразделительной установки решается при проектировании (п 1.6 настоящих Правил)

11.3. Управление блоком вторичного концентрирования криптоно-ксеноновой смеси должно быть дистанционным. Местное управление блоком вторичного концентрирования допускается при устройстве между блоком и щитом управления защитного экрана высотой не менее 2,5 м и шириной 2,5 м из стального листа толщиной не менее 8 мм или кирпичной стены толщиной 250 мм. Блоки должны иметь с боковых и тыльных сторон ограждение, препятствующее доступу обслуживающего персонала к стенкам блока на расстояние ближе 1,0 м.

11.4. Помещения для наполнения, хранения наполненных и порожних баллонов и помещение подготовки баллонов должны быть отделены друг от друга защитными стенами в соответствии с п. 21.4 настоящих Правил. В защитных стенах между этими помещениями допускается устройство проемов для прохода и пропуска средств транспортирования баллонов с учетом требований п.8.3 настоящих Правил. Выходы из этих помещений должны предусматриваться наружу.

11.5. Баллоны с криптоно-ксеноновой смесью и ксеноном после наполнения должны выдерживаться не менее 14 суток в наполнительной или складе баллонов. Помещение отстоя баллонов в наполнительной должно быть огорожено металлическим листом толщиной 8 мм и высотой не менее 2,5 м или кирпичной стеной толщиной 250 мм.

11.6. Для криптона и ксенона следует предусматривать отдельные коллекторы для наполнения баллонов, устанавливаемые в разных помещениях, с учетом требований п.8.1 настоящих Правил.

11.7 Реакторы установок очистки сырого аргона от кислорода методом каталитического гидрирования должны размещаться, как правило, вне здания под несгораемым навесом с соблюдением требований пп. 4.16 и 4.17 настоящих Правил (см. ПБ11-544-03, п.11.2.3).

11.8. Реакторы установок очистки сырого аргона от кислорода методом каталитического гидрирования должны быть оснащены блокировкой, отключающей подачу водорода при повышении температуры в реакторе выше допустимой, а также при содержании кислорода в аргоне, поступающем на очистку, более величин, указанных в инструкции по эксплуатации.

11.9. В технологическом процессе очистки сырого аргона от кислорода должна быть предусмотрена система автоматического измерения содержания кислорода в сыром аргоне, поступающем в реактор установки для очистки сырого аргона.

12. УСТАНОВКИ ДЛЯ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО ОХЛАЖДЕНИЯ

12.1. Размещение холодильных установок должно соответствовать требованиям СНиП, ПБ09-592-03 «Правила устройства и безопасной эксплуатации холодильных систем», ПОТ РМ 015-2000 «Межотраслевые правила по охране труда при эксплуатации фреоновых холодильных установок " и настоящих Правил.

12.2. Для предварительного охлаждения воздуха, воды и др. применяются холодильные установки, работающие на хладоне.

12.3. Хладоновые холодильные установки, независимо от их количества, разрешается размещать в помещениях совместно с другим технологическим оборудованием производств продуктов разделения воздуха.

12.4. Обеспечение пожарной безопасности хладоновых холодильных установок воздуха должно отвечать требованиям ГОСТ 12.1.004-91* и ГОСТ Р 12.3.047-98.

13. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ТРУБОПРОВОДЫ

13.1. Проектирование трубопроводов газообразного кислорода и жидкого кислорода должно производиться с соблюдением ведомственных нормативных документов, отражающих специфику проектирования трубопроводов производства и потреб-

ления продуктов разделения воздуха, указанных в Приложении И, остальных трубопроводов – с соблюдением ПБ 03-585-03.

13.2 Не допускается транзитная прокладка трубопроводов жидких продуктов разделения воздуха и газообразного кислорода через помещения, не относящиеся к производству продуктов разделения воздуха.

Допускается пересечение коридоров бытовых помещений производств продуктов разделения воздуха шириной не более 3 м трубопроводами с газами для нужд лаборатории с внутренним диаметром не более 20мм при рабочем давлении не более 1,0 МПа.

При этом трубопровод должен быть заключен в «футляр» из стальной трубы.

13.3. Для изготовления трубопроводов воздуха и трубопроводов продуктов разделения воздуха применение полиэтилена и других горючих материалов не допускается.

13.4. Тепло- и звукоизоляция оборудования и трубопроводов должна изготавливаться из негорючих материалов.

Для исключения конденсации водяных паров допускается применение пароизоляционного слоя из пленки, изготовленной из горючих материалов, при тепло и звукоизоляции оборудования и трубопроводов, работающих со средами, имеющими температуру ниже 292 К.

При изоляции трубопроводов сжиженных газов пароизоляционный слой должен выполняться из алюминиевой фольги.

Пароизоляционный слой следует размещать между двумя слоями негорючего материала.

Содержание горючих материалов в теплоизоляционном слое оборудования и трубопроводов для жидких продуктов разделения воздуха не должно превышать 0,45 % от массы теплоизоляционных материалов.

Окраску наружной поверхности изоляции допускается производить горючими на воздухе красками

13.5. В проекте должен указываться срок службы трубопроводов.

Для трубопроводов с газообразным и жидким кислородом должны также указываться сроки проведения ревизии трубопроводов.

Принимать классификацию для трубопроводов жидких: азота, аргона, криптона, ксенона по ПБ 03-585-03 для Ру $\leqslant$ 10 МПа, как В1 и для Ру > 10 МПа по главе III.

13.6 Для обслуживания запорной, регулирующей и другой арматуры технологических трубопроводов, расположенной на высоте 2,2 м и более, должны быть устроены стационарные площадки и лестницы к ним. Указанная высота исчисляется от уровня земли, настилов, перекрытий до верхнего положения обслуживаемой детали арматуры

Допускается устройство переносных площадок при отметке верха площадки до 1,0 м (включительно).

13.7. Газ из клапанов и других предохранительных устройств на трубопроводах и аппаратах с продуктами разделения воздуха следует отводить за пределы здания в соответствии с требованиями, изложенными в п 5.7.

Допускается объединение выбросов после предохранительных устройств, установленных на одном и том же агрегате или участке трубопровода, при условии, что общий коллектор будет рассчитан на максимальный расход газа от одновременно действующих устройств.

13.8. На линии выдачи азота потребителям должна быть предусмотрена система автоматической защиты от превышения концентрации кислорода свыше допустимой

14. УСТРОЙСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ И АВТОМАТИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

14.1. Для бесперебойного питания систем автоматизации производств продуктов разделения воздуха должен быть предусмотрен аварийный запас сжатого воздуха, не менее чем в двух сосудах, суммарная вместимость которых должна обеспечивать работу средств автоматизации по технологическим требованиям ВРУ, а также иного оборудования в течение не менее 1 часа.

Сосуды могут не устанавливаться, если на предприятии, в состав которого входит производство продуктов разделения воздуха, предусмотрено централизованное снабжение средств автоматизации сжатым воздухом соответствующего качества и непрерывности подачи.

14.2. Помещения для размещения щитов управления агрегатами, оснащенными дистанционным управлением и автоматическими системами, должны соответствовать требованиям СН 512-78 и должны быть отгорожены от производственных помещений противопожарными стенами и иметь перекрытия 1-го типа. Эти помещения могут быть

встроенными в производственные части зданий, пристроенными к ним или располагаться в отдельно стоящих зданиях

Удаление щитов управления от агрегатов должно соответствовать требованиям заводов-изготовителей оборудования

Сообщение между помещением управления и производственными помещениями допускается как непосредственное. так и через коридор или теплый переход.

Допускается размещение помещений щитов управления КИПиА и диспетчерских пунктов производств продуктов разделения воздуха над приточными вентиляционными камерами с соблюдением требований к щитовым помещениям по п. 3.39 «Инструкции по проектированию электроустановок систем автоматизации технологических процессов».

14.3. В помещениях, в которых обращаются жидкие и /или газообразные продукты разделения воздуха и возможно изменение концентрации кислорода в воздухе, должны устанавливаться автоматические сигнализаторы кислорода в воздухе этих помещений с сигнализацией и автоматическим включением аварийной вентиляции (с выдачей сигнала) при снижении объемной доли кислорода ниже 19% или при повышении объемной доли кислорода выше 23%.

Количество точек отбора проб анализируемого воздуха должно быть не менее одной точки на 72 $м^2$ пола контролируемого помещения или определяться технологическим разделом проекта. Периодичность отбора проб указанными сигнализаторами должна быть не более 15 минут.

При опасности загазовывания помещения продуктом плотностью, превышающей плотность воздуха, отбор проб должен производиться на 10 см выше пола, а при наличии каналов или приямка – на 10 см выше их дна. Если возможна утечка продукта с плотностью меньшей, чем плотность воздуха, отбор проб должен производиться на 10 см ниже нижних выступающих частей потолка или перекрытия.

14.4. Приборы и средства автоматизации, работающие с водородом, могут устанавливаться в производственных помещениях производства продуктов разделения воздуха с учетом требований пп. 15.2 и 15.3 настоящих Правил.

Необходимо также устанавливать датчики сигнализаторов довзрывоопасных концентраций водорода в воздухе помещений.

Необходимость установки таких датчиков, в случае использования в качестве источников водорода газовых генераторов, производящих водород методом

электролиза воды, определяется Правилами безопасности при производстве водорода методом электролиза воды.

14.5. Ввод в помещения щитов управления импульсных линий с газами, водой, паром и маслом не допускается.

14.6. Диспетчерские помещения производств продуктов разделения воздуха могут быть отдельно стоящими, встроенными в производственные помещения или пристроенными к ним.

14.7. В производственных помещениях производства продуктов разделения воздуха запрещается применение труб для воздуха КИП , пневмо- и электрокабелей из горючих материалов (полиэтилена и других).

14.8. Контрольно-измерительные приборы, применяемые для измерения параметров кислорода и газовых смесей с кислородом, должны соответствовать ГОСТ 12 2.052-81. Для измерения давления, перепада давления и расхода кислорода при статистическом давлении (отсутствие потока в линиях отбора КИП) до 0,63 МПа могут применяться общепромышленные средства измерения. При давлении более 0,63 МПа общепромышленные средства измерения разрешается использовать только с применением разделительных сосудов.

В качестве разделительной жидкости может быть использована дистиллированная вода по ГОСТ 6709-72* и другие жидкости, разрешенные нормативными документами, а также жидкости, используемые при проверке кислородных приборов

Средства измерения, применяемые для измерения параметров кислорода, должны быть подготовлены к эксплуатации согласно действующим нормативным документам и инструкциям.

14.9. В пронзводственных помещениях категории «А» и «Б» с взрывоопасными зонами В1, В-1а, В-1б по ПУЭ должны быть установлены автоматические сигнализаторы и газоанализаторы довзрывных концентраций - 10% от нижнего концентрационного предела распространения пламени, газо-, паро, пылевоздушной смеси в воздухе этих помещений в соответствии со СНиП 41-01-2003.

15. ЛАБОРАТОРИИ ПРОИЗВОДСТВ ПРОДУКТОВ РАЗДЕЛЕНИЯ ВОЗДУХА

15.1. Проектирование лабораторий должно производиться с соблюдением требований Строительных норм и правил, «Основных правил безопасной работы в химической лаборатории» и настоящих Правил.

Лаборатория должна быть аттестована в отраслевых системах испытательных и аналитических лабораторий

15.2. Лаборатория производства продуктов разделения воздуха может состоять из набора различных по своему назначению помещений:

а) лаборатория химических анализов;

б) лаборатория хроматографии.

в) лаборатория смазочных масел,

г) кладовая или помещение для хранения реактивов и посуды;

д) комната начальника лаборатории.

Набор вышеуказанных помещений зависит от технологии производства и количества установленного оборудования.

Помещения лаборатории производства продуктов разделения воздуха должны иметь отдельно стоящую вентиляционную камеру.

15.3. Газообеспечение лабораторной мебели (вытяжных шкафов и лабораторных столов) и хроматографов газами должно осуществляться от баллонов, установленных в цехе, в шкафах. Светильники и вентиляторы в лаборатории хроматографии должны быть во взрывозащищенном исполнении.

15.4. Питание газоанализаторов и хроматографов водородом производится от генераторов водорода, устанавливаемых в помещениях лабораторий.

15.5. Водород, после проведения анализа, удаляется из помещения лаборатории наружу по системе приточно-вытяжной вентиляции.

Конструкция потолков в помещениях лабораторий должна исключать накопление водорода.

16. ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВКА ВСПУЧЕННОГО ПЕРЛИТОВОГО ПЕСКА

16.1. При установке блоков разделения воздуха, конструкция которых предусматривает заполнение кожуха блока перлитовым песком в качестве теплоизоляции, может предусматриваться перлитохранилище. Система перлитоснабжения выбирается для конкретного объекта проектирования.

Вместимость перлитохранилища вспученного перлитового песка должна быть, как правило, достаточной для изоляции одного блока с учетом изменения объема перлитового песка в процессе транспортировки.

16.2. Перлитопроводы между перлитохранилищем и блоками разделения воздуха должны предусматриваться из стальных бесшовных труб и прокладываться с минимальным количеством поворотов, длина перлитопровода должна быть минимальной.

16.3. Перлитохранилище допускается пристраивать к зданиям

17. МАСЛОСНАБЖЕНИЕ

17.1. При установке в цехах производства продуктов разделения воздуха центробежных кислородных компрессоров (независимо от их количества), или 3-х и более воздушных или азотных центробежных компрессоров, рекомендуется организовывать централизованную систему маслораздачи.

17.2. Объем масла, хранимого в примыкающей или встроенной в здании цеха маслораздаточной, не должен превышать величины емкости наибольшего маслобака установленного компрессорного оборудования. При объеме хранимого масла в маслораздаточной более 15 $м^3$ маслонасосы должны быть установлены в отдельном от маслобаков помещении Стены, разделяющие помещения маслобаков и маслонасосов, должны быть противопожарными 1-го типа.

17.3. Помещения маслораздаточных при площади 300 $м^2$ и более необходимо оборудовать автоматическими установками пожаротушения, а при площади менее 300 $м^2$ - установками автоматической пожарной сигнализации в соответствии с НПБ 110-03.

17.4. Маслораздаточные, как правило, должны быть пристроены или встроены в здания, в которых расположено наибольшее количество наиболее мощных компрессоров, и отделены от других помещений противопожарными стенами и перекрытиями 2-го типа.

Маслораздаточные могут размещаться в наземных, цокольных и подвальных этажах здания. Над маслораздаточной не допускается размещать помещения с постоянным пребыванием людей.

17.5. Выходы из маслораздаточной следует предусматривать непосредственно наружу, непосредственное сообщение маслораздаточной с другими помещениями не допускается. В дверных проемах маслораздаточных должны предусматриваться пороги или пандусы высотой не менее 0,15 м.

17.6. В маслораздаточной следует устанавливать маслобаки для чистого масла, маслобаки для отработанного масла, а при необходимости - баки для глицерина или вод-

но-глицериновой смеси и сепараторы для очистки масла. Вместимость маслобаков для чистого и отработанного масла должна быть не менее вместимости наибольшего из маслобаков компрессоров. Допускается в машзале также размещать установки очистки масла.

17.7. При установке в цехе кислородных компрессоров или компрессоров другого назначения при единичной вместимости маслобака 5 м^3 и выше предусматривается аварийный слив масла из маслобаков компрессоров в бак для аварийного слива, вместимость которого должна быть не менее вместимости наибольшего маслобака компрессора.

17.8. При наземном расположении машзала или в случае ее отсутствия, аварийный слив масла самотеком должен предусматриваться в подземный резервуар, располагаемый снаружи здания на расстоянии не менее 1 м от стен без проемов и не менее 5 м от стен с проемами.

Если машзал расположена в цокольном или подвальном этажах, аварийный слив масла может производиться в баки машзала, предназначенные для отработанного и чистого масла, при этом емкость этих баков, равная по объему аварийному сливу масла, должна быть свободной.

17.9. Аварийный слив масла может быть осуществлен как самотеком, так и принудительно (насосами). При принудительном аварийном сливе следует предусматривать дистанционное управление насосами для аварийной откачки масла и «аварийным» вентилем. Управление ими следует предусматривать с цехового щита управления и по месту.

18. ГАРАЖИ ДЛЯ АВТОМОБИЛЕЙ С ЦИСТЕРНАМИ ДЛЯ ЖИДКИХ ПРОДУКТОВ РАЗДЕЛЕНИЯ ВОЗДУХА

18.1. Гаражи для автомобилей с цистернами для жидких продуктов разделения воздуха должны быть одноэтажными и должны соответствовать требованиям ВСН 01-89 и СНиП 21-02-99 с учетом специальных требований настоящих Правил.

18.2. Помещения для стоянки, осмотра и ремонта автомобилей с цистернами для жидких продуктов разделения воздуха должны быть отделены от других помещений противопожарной стеной 2-го типа. Для сброса газа из цистерн должны предусматриваться индивидуальные для каждой цистерны трубопроводы сброса в атмосферу с учетом требований, изложенных в п. 5.7.

В вышеуказанных помещениях должна быть предусмотрена вентиляция с искусственным побуждением, включаемая автоматически и обслуживающим персоналом - в ручную, по сигналу автоматического газоанализатора.

18.3 Устройство в помещениях для стоянки и обслуживания автомобилей с цистернами для жидких продуктов разделения воздуха рабочих канав, подвалов и цокольных этажей не допускается. В этих помещениях разрешается располагать только надземные подъемники, эстакады или другие устройства, позволяющие производить обслуживание автомобиля снизу.

19. РЕМОНТНО-ИСПЫТАТЕЛЬНЫЕ МАСТЕРСКИЕ ДЛЯ БАЛЛОНОВ

19.1. В ремонтно-испытательной мастерской должны производиться следующие операции:

освидетельствование баллонов в соответствии с "Правилами устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением";

замена и текущий ремонт баллонных вентилей.

В ремонтно-испытательной мастерской производятся работы только с баллонами для продуктов разделения воздуха.

19.2. Ремонтно-испытательные мастерские, как правило, должны предусматриваться на предприятиях, производящих наполнение баллонов продуктами разделения воздуха в количестве 250 $м^3$/ч и больше.

В обоснованных случаях, при значительном удалении от предприятий, производящих централизованный ремонт и освидетельствование баллонов, допускается предусматривать ремонтно-испытательные мастерские на предприятиях с меньшей производительностью.

19.3 Пропускная способность по баллонам ремонтно-испытательной мастерской и окрасочной должна соответствовать 10 % от заданной производительности наполнительной.

19.4. Ограждающие конструкции ремонтно-испытательной мастерской, в случае размещения ее в цехе, должны соответствовать требованиям пп. 8.3 и 8.4 настоящих Правил.

Допускается предусматривать дверные проемы для прохода из мастерской в бытовые помещения, а также в производственные помещения производства продуктов разделения воздуха и других технологически связанных производств.

19.5 Окрасочное и краскозаготовительное помещения должны быть отделены от других помещений и друг от друга пылегазонепроницаемыми противопожарными стенами 2-го типа и оборудованы механической приточно-вытяжной вентиляцией и системами местных отсосов.

19.6. В окрасочном помещении зона до 5 метров от открытых проемов окрасочной камеры, при механической окраске, и от вытяжных зонтов, при ручной окраске, относятся к классу В-1б по ПУЭ.

Остальная часть помещения окрасочных относится к классу П-1 по ПУЭ, что должно подтверждаться расчетом в проекте.

20. ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ УСТРОЙСТВА

20 1. Проектирование электротехнической части производства продуктов разделения воздуха следует выполнять в соответствии с "Правилами устройства электроустановок", ГОСТ Р 50571.15-97, часть 5, гл.52, Строительными нормами и правилами и другими документами по проектированию электрооборудования промышленных предприятий, утвержденными в установленном порядке, и настоящими Правилами.

В помещениях, где возможно аварийное обогащение атмосферы кислородом, запрещается использование электрооборудования общего назначения, не аттестованного для работы в среде кислорода и обогащенных им средах. Предпочтение должно отдаваться электрооборудованию во взрывозащищенном исполнении, выполненному в герметичном или продуваемом под избыточным давлением кожухе.

20.2. Электроприемники, обеспечивающие технологические процессы производства продуктов разделения воздуха, как правило, относятся к II категории обеспечения надежности электроснабжения по ПУЭ. Электроприемники относятся к I категории надежности в тех случаях, когда обеспечивается непрерывная работа технологических потребителей продуктов разделения воздуха, электроприемники которых относятся к I категории по ПУЭ.

Электроснабжение систем противоаварийной защиты производств, связанных с получением кислорода и/ или водорода, должно быть обеспечено по I категории надежности по ПУЭ.

Электроприемники производства продуктов разделения воздуха, состоящего из одного технологического агрегата, допускается относить к III категории обеспечения надежности электроснабжения по ПУЭ.

20.3. В цехи производств продуктов разделения воздуха допускается встраивать или пристраивать к ним помещения трансформаторных подстанций (в том числе, КТП) и распределительных устройств. Допускается на участках , огражденных сетками, открытая установка КТП с сухими трансформаторами со степенью защиты шкафов не менее IP41

20 4. Проводку цепей управления, пожарной и другой аварийной сигнализации рекомендуется выполнять проводами с изоляцией из фторопласта-4 (провод МС ТУ 16.505.083-78 и проводами с изоляцией из полиамида (провод БИФ ТУ 16505945-76), кабелями, составленными из этих проводов

В цепях управления пожарной и другой аварийной сигнализации, введенных в помещения с кислородной опасностью, проложенных вне шкафов и коробов, продуваемых воздухом, нагрузочные параметры, в том числе при КЗ, не должны превышать значений, приведенных в табл.1.

Таблица 1

Напряжение цепи, В	4	8	12	16	24	36	120	220
Предельный ток в цепи, А	4,0	1,9	1,1	0,6	0,3	0,1	0,02	0,003

Площадь сечения проводов, используемых в указанных цепях, не должна быть менее 0,12 мм^2.

Силовую и осветительную электропроводку по поверхности кожухов блоков разделения воздуха следует выполнять в стальных водогазопроводных трубах, а установочных изделий - в герметическом исполнении.

Кабели управления и питания элементов установок пожарной сигнализации пожаротушения, приточных и вытяжных систем вентиляции должны быть зарезервированы.

Транзитная, не относящаяся к ППРВ, прокладка проводов и кабелей через помещения с кислородным оборудованием запрещается.

Прокладка кабелей (за исключением связи и сигнализации) в коридорах, лестничных клетках и других путях эвакуации из помещений с кислородной опасностью запрещается.

Применение аппаратов, кабелей и проводов в маслонаполненном исполнении в помещениях с кислородным оборудованием не допускается

20.5. Здания и сооружения производства продуктов разделения воздуха должны иметь молниезащиту в соответствии с требованиями РД 34.21.122-87 и СО 153-34.21.122-2003, при этом:

для зданий и сооружений II, III и IV степеней огнестойкости защиту выполнять в соответствии с требованием РД 34.21 122-87. табл 1, п 4.

для наружных установок высотой менее 15 м защиту выполнять по п. 6 табл 1, а высотой 15 м и более по РД 34 21 122-87, табл 1, п 12

20.6 Электрические кабели и провода, прокладываемые в помещениях производств продуктов разделения воздуха, должны иметь нераспространяющие горение изоляцию и наружную оболочку из полимерных композиций. Применение для этих целей кабелей и проводов с горючей (полиэтиленовой) изоляцией не допускается.

20.7 Оборудование воздухоразделительных установок, установок редких газов, кислородные компрессоры, емкости стационарных хранилищ жидкого кислорода, а также трубопроводы газообразного кислорода и жидких продуктов разделения воздуха должны быть защищены от накопления статического электричества в соответствии с требованиями "Правил защиты от статистического электричества в производствах химической, нефтеперерабатывающей промышленности"

20.8. Освещение помещений и объектов производства продуктов разделения воздуха должно соответствовать требованиям, изложенным в СНиП 23-05-95 и приложении Д настоящих Правил.

20.9. Производственные помещения производств продуктов разделения воздуха должны быть оборудованы аварийным и эвакуационным освещением для продолжения работы на основных рабочих местах (блоки разделения воздуха, аппараты, наполненные жидкими продуктами разделения воздуха, помещения щитов управления и т.п.), в проходах и на лестницах для эвакуации персонала.

20.10 Для проведения технического обслуживания и ремонтных работ в цехе должна быть предусмотрена сеть для переносного электроосвещения напряжения не выше 50 В, а для работы внутри блоков разделения воздуха – не выше 12 В.

20.11. Светильники, установленные на расстоянии менее 10 м от сливоналивных устройств жидкого кислорода и мест аварийного сброса кислорода, должны иметь степень защиты IP 54.

21. ОБЪЕМНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЕ И КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ*

21.1 Производственные помещения производств продуктов разделения воздуха в зависимости от типа оборудовачия и мест его обслуживания могут проектироваться:

а) одноэтажными;

б) одноэтажными с расположенными во втором ярусе площадками для обслуживания оборудования.

Допускается проектирование двухэтажных пристроек и встроек для размещения вспомогательных производственных помещений. Этажность пристроенных административно-бытовых помещений определяется проектом.

Устройство чердаков в производственных помещениях производства продуктов разделения воздуха не допускается. Не допускается устройство вентилируемых подвальных и цокольных помещений под производственными помещениями производства продуктов разделения воздуха, за исключением фундаментов подвального типа и вентилируемых насосных для производственного водоснабжения.

Помещения для наполнения или разрядки баллонов, склады баллонов и помещения для реципиентов должны размещаться в одноэтажных пристройках к ним

21.2. Производственные помещения производства продуктов разделения воздуха должны быть II, III и IV степени огнестойкости, класса конструктивной пожарной опасности С0, С1.

21.3. В производственных помещениях продуктов разделения воздуха не допускается применение строительных конструкций и деталей из древесины или других сгораемых материалов, за исключением деревянных ворот, дверей и оконных переплетов.

21.4. Предусмотренные настоящими Правилами защитные стены (от возможного осколочного действия при разрыве баллонов или сосудов), следует выполнять из железобетона толщиной не менее 100 мм, из бетона марки "150" с армированием не менее 0,1 %, из кирпича марки "75" толщиной 380 мм на растворе марки "25" или из других негорючих материалов при эквивалентной прочности стены. Высота защитных стен должна быть не менее 2,5 м

---

* Объемно-планировочные и конструктивные решения производственных зданий и сооружений выполняются в соответствии с нормативными документами в строительстве, строительными нормами и правилами Российской Федерации.

21.5 Полы в помещениях производства продуктов разделения воздуха следует выполнять из негорючих материалов.

В помещениях наполнения и хранения баллонов полы рекомендуется выкладывать нормализованной оребренной чугунной плиткой или стальными штампованными плитами

Полы в помещениях наполнения и хранения баллонов, а также покрытия на открытых площадках, предназначенных для хранения баллонов, допускается выполнять из асфальтобетона с добавлением волокнистого асбеста (7-8 % от заполнителя).

21.6. Конструкция фундаментов блоков разделения воздуха и сосудов с жидкими продуктами разделения воздуха должна исключать промерзание грунта под ними.

Фундаменты могут быть:

а) подвального типа, с ограждающей стенкой по периметру фундамента с отоплением внутренней полости фундамента,

Высота внутренней полости фундамента должна быть не менее 2 м «в свету». Вход во внутреннюю полость фундамента должен закрываться с уплотнением притворов металлической дверью. Использование полости фундамента для производственных и непроизводственных нужд запрещается;

б) открытого типа, с естественным отводом холода от верхней фундаментной плиты, путем устройства воздушной прослойки между низом верхней плиты фундамента и планировочной отметкой земли;

в) закрытого типа с принудительным отводом холода от верхней фундаментной плиты с устройством продухов в теле фундамента.

21.7. При размещении блоков разделения воздуха или резервуаров для жидких продуктов разделения воздуха, независимо от того, размещены они в здании или вне здания, на площадках предприятий, вырабатывающих или потребляющих взрыво- или пожароопасные продукты тяжелее воздуха (производство синтетического каучука, нефтехимические производства и т.п.), устройство фундаментов подвального типа не допускается. Сооружение фундаментов в этом случае должно производиться с учетом требований п.21 6 «б», «в».

21.8. Фундаменты блоков разделения воздуха и резервуаров с жидкими продуктами разделения воздуха, а также примыкающие к ним подземные строительные конструкции на расстоянии 2 м от края фундаментов, должны выполняться из неорганических материалов (включая гидроизоляцию). Допускается уменьшать указанное расстояние, если примыкающие конструкции засыпаны грунтом:

При толщине засыпки, считая от планировочной отметки, м	0,5	1,0	1,5
Расстояние от фундаментов, м	1,5	1,0	0,5

21.9. Для сообщения между производственными помещениями производств продуктов разделения воздуха и помещениями щитов управления, а также между производственными помещениями производств продуктов разделения воздуха и вспомогательными помещениями для обслуживающего персонала, должны применяться противопожарные двери 1-го типа.

21.10. В помещениях производства продуктов разделения воздуха разрешается устройство автомобильных въездов и железнодорожных тупиковых вводов. Въезд локомотивов в помещения не допускается.

21.11. Под помещениями производства продуктов разделения воздуха для прокладки трубопроводов и электрокабелей в обоснованных случаях допускается устройство тоннелей с постоянно действующей приточно-вытяжной вентиляцией. Тоннели должны быть изолированы от каналов иного назначения, должны быть оборудованы аварийной вентиляцией и сигнализаторами кислорода и/ или горючих газов и не должны иметь выхода за пределы цеха.

21.12. В помещениях для хранения наполненных баллонов и переменного назначения, а также в помещениях для наполнения и разрядки баллонов окна должны быть на высоте не менее 1,5 м от пола. Оконные стекла должны быть матовыми или рифленными.

21.13 Группы производственных процессов для работающих в производствах продуктов разделения воздуха для проектирования санитарно-бытовых помещений должны приниматься в соответствии с Приложением Е к настоящим Правилам.

21.14. Металлические опоры аппаратов и других сооружений, расположенных на расстоянии менее 15 м от резервуаров с жидкими продуктами разделения воздуха с суммарным количеством продуктов от 10 до 1000 т, или на расстоянии менее 30 м от резервуаров с суммарным количеством продукта более 1000 тонн, должны быть установлены на бетонные основания, возвышающиеся над уровнем поверхности покрытия площадок не менее чем на 0,2 м.

21.15. Трапы ливневой канализации, приямки и подвалы, расположенные от границ площадок для резервуаров и сливоналивных устройств на расстоянии менее 10 м, должны быть ограждены со стороны площадки бетонным порогом высотой не менее

0,2 м. Порог должен выходить за габариты ограждаемых объектов на длину не менее 1,0 м.

21.16 Помещения щитов управления (диспетчерские, операторские, инжиниринговые) выполняются с учетом требований СНиП 31-03-2001, СП 2.2.1.1312-03; СН 512-78, СанПиН 2.2 2/2.4.1340-06, СанПиН 2.2.4 1191-03, СанПиН 2.2.4 1294-03 и ВСН 205-84.

22. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН

А. Общие указания

22.1 Генеральный план предприятия по производству продуктов разделения воздуха, а также размещение объектов производства продуктов разделения воздуха на промплощадках других предприятий, следует выполнять в соответствии со СНиП II-89-80* и с учетом специальных требований, предусмотренных настоящими Правилами.

Территория предприятия по производству продуктов разделения воздуха ограждается и обеспечивается необходимыми защитными устройствами, направленными на предотвращение проникновения на территорию объекта посторонних лиц и угрозы террористических действий.

Проектирование ограждений следует вести в соответствии с «Указаниями по проектированию ограждений площадок и участков предприятий, зданий и сооружений» СН 441-72*.

В случае размещения производства продуктов разделения воздуха на ограждаемых площадках промышленных предприятий, территорию производства, как правило, ограждать не следует, за исключением площадок для стационарных резервуаров с жидкими продуктами разделения воздуха, сливоналивных устройств для этих продуктов, а также мест организованного слива жидких продуктов и других мест повышенной опасности (реципиенты, наполнительные (разрядные) коллекторы, расположенные вне здания).

Высота ограждения указанных выше сооружений должна быть не менее 1,6 м. Для устройства ограждения разрешается применять металлическую сетку.

Допускается не включать в пределы ограждения места стоянки транспортных цистерн при переливе или газификации жидких продуктов при условии, что на время выполнения операций это место будет закрыто для проезда транспорта другого назначения.

22 2. Площадки, где расположены резервуары и сливоналивные устройства для жидких продуктов разделения воздуха, должны быть выполнены из бетона или других неорганических материалов. Применение асфальта запрещается

Размеры такого покрытия должны выступать за габариты резервуаров и разъемных соединений сливоналивных устройств не менее чем на 2,0 м.

В границах площадок устройство каналов, траншей, приямков, колодцев, трапов ливневой канализации и других подземных сооружений запрещается.

22.3. Специализированные предприятия (кислородные заводы) по производству продуктов разделения воздуха должны размещаться с санитарной защитной зоной не менее 300 м, в соответствии с СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03.

22.4 Воздухозабор компрессоров воздухоразделительных установок должен располагаться в местах, где окружающий воздух соответствует требованиям раздела 5.1 ПБ 11-544-03 и техническим условиям заводов-изготовителей на конкретно применяемые технологические установки.

Это расположение должно быть подтверждено расчетом, выполненным (организацией, имеющей необходимые лицензии на выполнение данного вида работ) по «Методике расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий» ОНД-86/Госкомгидромет, при этом в расчете должны быть учтены выбросы предприятий в радиусе 2 км от воздухозабора. Удаление воздухозаборов от нижеперечисленных производств принимается без расчета в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1

Наименование производств	Минимальное удаление воздухозаборов, м
1	2
1. Выработка карбида кальция	500
2. Производство ацетилена	300
3 Отвалы шлаков карбидного и металлургического производства	500
4. Коксовые батареи	500
5. Синтез аммиака, азотной кислоты, сернистых соединений, органических веществ	300
6 Массовая автогенная резка и сварка металлов (цехи металлоконструкций и т п)	200
7. Производства с открытым огнем (доменные, мартеновские, электросталеплавильные, конверторные, фасонно-сталелитейные)	200
8 Автомобильные дороги 1 и 2 категории и железнодорожные пути общего пользования и внешние подъездные пути	500
9 Внутризаводские железнодорожные пути, не связанные с производством, переработкой, приемом, хранением и распределением продуктов разделения воздуха (расплавленный металл, шлак и т.п)	100

22 5 В том случае, когда загрязнение воздуха взрывоопасными примесями, определенное в соответствии с п 22.4 настоящих Правил, превышает допускаемые техническими условиями на воздухоразделительную установку нормы, разработчиком установки, или совместно с организацией, имеющей необходимые лицензии на выполнение данного вида работ, предусматриваются дополнительные мероприятия, позволяющие безопасно эксплуатировать установку.

22.6. Участки железнодорожных путей в районе сливо-наливных устройств жидких продуктов разделения воздуха должны быть на железобетонных шпалах и гравийном или шебеночном основании с границами, отстоящими на 25 м по обе стороны от сливоналивного устройства.

22 7 Места стоянок автомобильных транспортных цистерн для слива и наполнения жидких продуктов разделения воздуха, места стоянок автомобильных газификационных установок, а также площадки у хранилищ жидких продуктов разделения воздуха и вокруг воздухоразделительных установок должны иметь бетонное покрытие, с учетом требований п. 22.2.

22.8. Бетонное покрытие вокруг воздухоразделительных установок по площади и прочности должно обеспечить возможность производства монтажных и ремонтных работ.

Б. Расстояния между противостоящими зданиями и сооружениями

22.9. Наименьшие расстояния от газгольдеров постоянного объема с рабочим давлением не более 1,0 МПа и в зависимости от приведенной вместимости, а также от газгольдеров постоянного давления в зависимости от геометрической вместимости до противостоящих зданий и сооружений должны быть не менее указанных в таблице 2.

Таблица 2

Газ, для которого предназначен газгольдер	Степень огнестойкости противостоящих зданий и сооружений	Наименьшие расстояния от газгольдеров до противостоящих зданий и сооружений, м, при вместимости газгольдера, $м^3$		
		250	св.250 до 1000	св. 1000
1	2	3	4	5
Кислород	I, II	Независимо от категории зданий		
		6,0	8,4	12,0
	III, IV, V	Для зданий категории В, Г, Д		
		7,5	10,5	15,0
Азот и другие инертные продук-ты разделения воздуха	I, II, III	Для зданий категории А, Б, В		
		4,5	6,3	9,0
		Для зданий категории Г и Д – не нормируется		
	IV, V	Для зданий категории Г и Д		
		6	8,4	12

Продолжение таблицы 2

Примечания:

1. Расстояния от газгольдеров кислорода приняты в соответствии со СНиП 11-89-80* «Генеральные планы промышленных предприятий», по п.8 таблицы 3 по графе для газгольдеров постоянного объема и с водяным бассейном.

Для зданий и сооружений I, II степени огнестойкости, класса конструктивной пожарной опасности С0 С1, расстояние от газгольдеров кислорода, с учетом примечания п.5 таблицы 3 СНиП 11-89-80*, уменьшается в 2 раза - до 12 м, а в соответствии с примечанием п.1- вводятся коэффициенты 0,7 и 0,5 , в зависимости от вместимости газгольдера.

Согласно СНиП 11-89-80* таблица 1, прим. 4, для зданий и сооружений I, II степени огнестойкости с производствами категории А,Б,В, независимо от категории здания, расстояние от газгогольдеров может быть уменьшено до 6 м при выполнении одного из следующих условий:

здания и сооружения оборудуются стационарными автоматическими системами пожаротушения,

удельная загрузка горючими веществами менее или равна 10 кг на 1 $м^2$ площади этажа.

2. Расстояние от газгольдеров с продуктами разделения воздуха до газгольдеров с горючими газами принимается как от сооружений III степени огнестойкости.

3. Наименьшие расстояния между газгольдерами с продуктами разделения воздуха принимаются равными половине диаметра большего газгольдера.

22.10. Наличие в здании или снаружи у стен здания баллонов в количестве не более 12 штук или реципиентов приведенной вместимостью не более 10 $м^3$ х МПа при определении разрывов от зданий производства продуктов разделения воздуха до противостоящих производственных зданий не учитывается, если:

баллоны или реципиенты расположены в здании;

баллоны расположены снаружи у стены здания под несгораемым навесом или в металлическом шкафу, выступающем от стены на расстояние не более 2,0 м;

реципиенты расположены снаружи у стены здания таким образом, что наружная грань сосудов реципиента выступает от стены на расстояние не более 2,0 м.

Если расположение баллонов в количестве не более 12 штук или реципиентов с приведенной вместимостью не более 10м^3 х МПа не отвечает указанным требованиям, расстояние от баллонов или реципиентов до противостоящих зданий и сооружений определяется от наружной грани сосудов реципиентов или баллонов, как от сооружений Ш степени огнестойкости.

22.11 Расстояние от противостоящих зданий и сооружений до стен помещений, в которых расположены наполненные баллоны или реципиенты, а также до баллонов или реципиентов, расположенных вне здания, при количестве баллонов свыше 12 штук или при приведенной вместимости реципиентов свыше 10 м^3 х МПа, должны быть не менее указанных в таблице 3.

Таблица 3

Количество баллонов, шт.	Приведенная вместимость реципиентов, м^3 МПа	Наименьшее расстояние до противостоящих производственных и вспомогательных зданий и сооружений в зависимости от степени их огнестойкости, м					
		от стен помещений с баллонами и реципиентами			от баллонов и реципиентов, расположенных вне здания		
		II	III и IV	V	II	III и IV	V
1	2	3	4	5	6	7	8
от 13 до 20 включ	от 10 до16 включ	10	12	20	12	16	20
св. 20 до 80 -"-	-"- 16 до 64 -"-	12	16	20	18	24	30
-"- 80 до 500 -"-	-"- 64 до 400 -"-	14	18	20	18	24	30
-"- 500 до 4000-"-	-"- 400 до 3200 -"-	18	24	30	24	30	30
-"- 4000 до 12000-"-	-"-3200 до 9600-"-	24	30	30	30	30	30

Примечания:

1. Указанные в таблице 3 расстояния определены для баллонов вместимостью 40 литров и давлением 20 МПа. Баллоны другой вместимости необходимо привести к 40-литровым баллонам.

2. Наименьшие расстояния от расположенных в здании и вне здания баллонов и реципиентов до противостоящих газгольдеров постоянного объема с рабочим давлением до 1,0 МПа, а также до газгольдеров постоянного давления принимаются по таблице 2 как от зданий и сооружений Ш степени огнестойкости, независимо от количества баллонов или приведенной вместимости реципиентов.

3. Приведенные в графах 5 и 8 таблицы 3 наименьшие расстояния до противостоящих зданий и сооружений распространяются также на баллоны и реципиенты, наполненные горючими газами независимо от огнестойкости противостоящих зданий.

4 Расстояние от баллонов и рецилиентов до эстакад межцеховых трубопроводов принимается 5 м.

Продолжение таблицы 3

5. Расстояния, указанные в графах 6, 7, 8 таблицы 3 обеспечивают устойчивость строительных конструкций противостоящих производственных зданий и вспомогательных зданий и сооружений от ударной волны, при аварийном раскрытии (прочностном разрушении) одного баллона вместимостью 40 литров. При аварийном раскрытии (прочностном разрушении) одного реципиента-сосуда вместимостью 400 литров, наименьшее безопасное расстояние составляет 18 м При расстоянии менее 18 м, следует сооружать защитную стену на высоту реципиента. Расчет ударной волны проведен в соответствии с ПБ09-540-03.

22.12. Расстояние от наружного кожуха стоящих отдельно или расположенных снаружи у стены здания резервуаров с жидкими продуктами разделения воздуха до противостоящих зданий и сооружений должны быть не менее указанных в таблице 4

Таблица 4

Количество жидкости в совместно расположенных резервуарах для жидких продуктов разделения воздуха (хранилища, газификаторы и т.п.), т	Наименьшие расстояния от наружного кожуха резервуаров для жидких продуктов разделения воздуха до противостоящих производственных, административных и бытовых зданий, при степени огнестойкости здания, м	
	II, III, IV	V
1	2	3
до 1000	9	12
св. 1000 до 5000 включ.	12	15
св. 5000	15	18

Примечания:

1. При количестве жидкости в резервуарах не более 10 т расстояние до противостоящих производственных зданий категорий Д не нормируется.

2. Разрывы от зданий лечебных и амбулаторно-поликлинических учреждений не ниже III степени огнестойкости до резервуаров с суммарным количеством жидкости не более 16 т принимаются не менее 9 м (см. СНиП 2.07.01-89*, Приложение 1, п.1). Допускается устанавливать резервуары с жидкими продуктами разделения воздуха с суммарным количеством жидкости до 16 т у глухих участков стен зданий лечебных и амбулаторно-поликлинических учреждений, при этом расстояние до окон или проемов принимается не менее 9 м.

Продолжение таблицы 4

3. Расстояние от расположенных вне здания резервуаров с жидким кислородом с количеством жидкости свыше 10 т до наружных взрывопожароопасных установок, а также до открытых электроустановок с масляным заполнением принимается не менее 20 м. 4 Расстояние между рядом расположенными резервуарами для жидких продуктов разделения воздуха принимается не менее четверти наружного диаметра наибольшего резервуара. 5. Расстояние от границ площадок для резервуаров с жидкими продуктами разделения воздуха и сливо-наливных устройств до трапов ливневой канализации, приямков и подвалов принимается не менее 10 м.

22 13. Противопожарные разрывы от складов вспученного перлитового песка до производственных зданий и сооружений не нормируются.

22.14. Противопожарные разрывы от административных и бытовых зданий до производственных зданий продуктов разделения воздуха необходимо принимать в соответствии с требованиями пункта 1 Приложения 1 СНиП 2.07.01-89*.

22.15. Приближение железнодорожных путей, автомобильных дорог к зданиям и сооружениям производства продуктов разделения воздуха должно соответствовать требованиям таблицы 5, за исключением расстояний до внутризаводских железных и автомобильных дорог, связанных с производством и потреблением продуктов разделения воздуха. Расстояние до этих дорог должны отвечать требованиям СНиП 11-89-80*.

Таблица 5

Назначение дорог	Наименьшие расстояния от оси железнодорожных путей или от края проезжей части автомобильных дорог, м					
	до зданий и расположенных вне зданий газгольдеров, блоков разделения воздуха и сосудов с жидкими продуктами разделения воздуха	до расположенных вне зданий, в шкафах или под навесами баллонов и реципиентов с рабочим давлением, МПа				до других сосудов и аппаратов, расположенных вне здания
		до 6,4 при суммарной приведенной вместимости, $м^3$.МПа		свыше 6,4 при суммарной приведенной вместимости, $м^3$.МПа		
		до 64	св. 64	до 64	св. 64	
1	2	3	4	5	6	7
1.Пути общего пользования:						
железные дороги,	50	50	50	50	50	50
автомобильные дороги.	15	15	15	15	15	15
2. Подъездные пути промышленных предприятий.						
железные дороги,	10	15	15	15	15	15
автомобильные дороги	10	10	10	10	10	10
3. Внутризаводские пути, не связанные с производством и потреблением продуктов разделения воздуха:						
железнодорожные пути, по которым не перевозится расправленный металл или шлак;	4	3,1	6	3,1	8	3,1
железнодорожные пути и автомобильные дороги, по которым перевозится расплавленный металл или шлак;	10	10	10	10	10	10
автомобильные дороги, по которым не перевозится расплавленный металл или шлак	3	2	3	2	4	2

22.17. Площадки, на которых располагаются хранилища жидких продуктов разделения воздуха должны иметь уклон в сторону от здания ППРВ.

23. ОТОПЛЕНИЕ И ВЕНТИЛЯЦИЯ. ВОДОПРОВОД И КАНАЛИЗАЦИЯ

А. Отопление и вентиляция

23.1 Отопление и вентиляция помещений производства продуктов разделения воздуха должны соответствовать требованиям СНиП 41-01-2003 и настоящим Правилам.

При расположении производства продуктов разделения воздуха на территории взрывопожароопасных производств должны учитываться дополнительные требования по проектированию отопления и вентиляции, предъявляемые к этим производствам, в соответствии с ВСН 21-77

23.2 В помещениях производства продуктов разделения воздуха в системах отопления допускается применение рециркуляции воздуха, за исключением помещений наполнительных и разрядных рамп для баллонов с продуктами разделения воздуха, кислородно-распределительных пунктов (КРП), помещений для раскупорки твердого каустика и приготовления щелочного раствора, приямков ввода трубопроводов продуктов разделения воздуха в газгольдеры постоянного давления, маслораздаточных, окрасочных, зарядки электрокар, а также помещений производства криптоно-ксеноновой смеси, криптона и ксенона.

23.3. Объемная доля кислорода в воздухе производственных помещений производства продуктов разделения воздуха должна быть не менее 19 и не более 23 %. В производственных помещениях должна предусматриваться вентиляция в соответствии с требованиями, изложенными в Приложении Г. При расчете вентиляции помещений, в которых установлены центробежные компрессоры для продуктов разделения воздуха, должны учитываться утечки продуктов в помещение цеха в соответствии с паспортными данными компрессоров.

23.4. Воздухозаборные устройства приточной вентиляции должны быть удалены по горизонтали не менее чем на 20 м от мест постоянных выбросов газов из воздухоразделительных установок, и не менее 6 м от места сброса паров масла из маслобаков компрессоров.

23.5 В фундаментах подвального типа под блоками разделения воздуха и хранилищах жидких продуктов разделения воздуха должны предусматриваться паровое отопление и вентиляция в соответствии с Приложением Г, поддерживающие температуру воздуха от 278 до 283 К (от +5 до +10 ° С). Контроль температуры должен производиться без входа обслуживающего персонала в подвал.

23.6 Температура, относительная влажность и скорость движения воздуха в рабочей зоне помещений для щитов управления и диспетчерских пунктов должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.005-88* для помещений с незначительными избытками явного тепла при категории работ «легкая – 1б».

23.7. Влажностный режим, категория работ по физической нагрузке для цехов производства разделения воздуха принимается в соответствии с приложением Ж к настоящим Правилам.

23.8. В помещениях щитов управления (диспетчерских, операторских, инжиниринговых), примыкающих к помещениям, в которых установлены компрессоры для продуктов разделения воздуха, имеющие утечки газов, следует предусматривать принудительную вентиляцию для создания подпора воздуха.

Отопление и вентиляция в помещениях щитов управления должны выполняться с учетом требований СП 2.2.1.1312-03, СН 512-78, СанПиН 2.2.2/2.4.1340-06, СанПиН 2.2.4.1294-03, ВСН 205-84.

23.9. *Система отопления помещения щитов управления и диспетчерских* пунктов должна соответствовать требованиям, предъявляемым к помещениям с повышенной чистотой воздуха. Для этих помещений применяется воздушное отопление, водяное с радиаторами (без оребрения, панелями и гладкими трубами) при температуре теплоносителя до 150 ° С.

Установка запорной и регулирующей арматуры должна предусматриваться в смежных помещениях, а трубопроводы отопительной системы должны выполняться из стальных труб со сварными соединениями.

23.10. Воздуховоды вентиляции должны выполняться из негорючих материалов.

23.11. Помещения, в которых производится окраска, сушка, приготовление красок, и кладовые красок должны быть оборудованы механической приточно-вытяжной вентиляцией, выполненной в соответствии с Правилами и нормами техники безопасности, пожарной безопасности и производственной санитарии для окрасочных цехов и СНиП 41-01-2003.

23.12. Отопление и вентиляция гаражей для автомобилей с цистернами для жидких продуктов разделения воздуха, а также маслораздаточных должны проектироваться в соответствии со ВСН 01-89, СНиП 2.11.03-93 и с учетом требований Приложения Г к настоящим Правилам.

23.13. Вентиляция помещения хладоновых холодильных установок (машин) должна проектироваться в соответствии с «Правилами устройства и безопасной эксплуатации холодильных систем» и СНиП 41-01-2003, п.9.16.

23.14. Для обеспечения пожарной безопасности производства продуктов разделения воздуха и помещений щитовой (пультовой) предусматривается дистанционное отключение вентиляционных систем помещений категории А, Б и В. На объектах, не имеющих щитовых (пультовых), отключение вентиляционных систем предусматривается на выходах из помещений.

Б. Водопровод и канализация

23.15 Наружные сети и сооружения водоснабжения, внутренний водопровод и канализация зданий производств продуктов разделения воздуха должны соответствовать требованиям СНиП 2.04.02-84*, СНиП 2.04.01-85*, СНиП 2.04.03-85 и настоящих Правил.

23.16. Производственное водоснабжение производств продуктов разделения воздуха для обеспечения потребителей с непрерывным потреблением продуктов разделения воздуха должно выполняться по I степени обеспеченности подачи воды.

Для остальных потребителей продуктов разделения воздуха, допускающих перерывы потребления продукции в течение до 6 часов, производственное водоснабжение принимается по 2 категории надежности, а при допускаемых перерывах более 6 часов – по 3 категории надежности.

23.17. В производственных помещениях, в которых расположены кислородные компрессоры, газификаторы жидкого кислорода, резервуары жидкого кислорода, наполнительные разрядные коллекторы для кислорода, примыкающие к ним склады кислородных баллонов и помещения кислородных реципиентов, отдельно стоящие кислородно-распределительные пункты, узлы регулирования кислорода и контактные аппараты, а также в гаражах для транспортных цистерн с жидким кислородом должен предусматриваться противопожарный водопровод.

Указанные производственные помещения должны оснащаться средствами и системами пожаротушения и сигнализации в соответствии с НПБ 110-03.

23.18. Отвод сточных вод следует предусматривать по закрытым самотечным трубопроводам. На открытых площадках для отвода ливневых и смывных вод допускается

устройство лотков. за исключением площадок, предназначенных для размещения резервуаров с жидкими продуктами разделения воздуха и сливо- наливных эстакад

23.19 Не допускается слив водомасляной эмульсии, собираемой после продувок маслоотделителей компрессоров, в канализацию. Очистка водомасляной эмульсии должна производиться в специальных установках, не допускающих слив в канализацию воды с содержанием масла, превышающим допускаемые концентрации для действующей на предприятии системы.

23.20. Слив в канализацию отработанного щелочного раствора запрещается Отработанный щелочный раствор должен вывозиться специальным транспортом возможному потребителю на переработку или в места захоронения, согласованные с органами санитарного надзора.

23.21 Из каналов и приямков, в которых возможно накопление случайных стоков воды, должны предусматриваться откачивающие устройства, с передачей стоков воды в производственно-ливневую канализацию.

При отсутствии на площадке ливневой канализации, допускается сброс случайных стоков в хозяйственно-бытовую канализацию, а в случае отсутствия таковой - на отмостку.

23 22. Слив в канализацию отработанного водномоющего раствора запрещается Отработанный водно-моющий раствор, перед сбросом в канализацию, должен подвергаться разбавлению до предельно допустимых концентраций или вывозиться в места захоронения, согласованные с органами санитарного надзора

23.23. В зданиях производства продуктов разделения воздуха в местах расположения кислородных компрессоров, насосов и газификаторов жидкого кислорода, блоков разделения воздуха, резервуаров с жидким кислородом, наполнительных и разрядных коллекторов кислородных баллонов, кислородно-распределительных пунктов, у выхода из помещений кислородно-тканевых газгольдеров, а также около эвакуационных выходов должны быть установлены ванны, заполненные водой, периодически сменяемой.

Отвод воды от противопожарных ванн выполняется в:

1) хозяйственно-бытовую канализацию;

2) ливневую канализацию.

В случае отсутствия указанных сетей, разрешается сброс на отмостку.

Возможно использование оборотной воды, при опорожнении ванн, на полив территории и насаждений.

В зданиях объектов потребления кислорода место установки ванн определяется проектом с соблюдением требований настоящих Правил.

Подвод воды к ваннам необходимо выполнять от питьевого водопровода.

23 24 К ваннам должен быть обеспечен свободный доступ. Ванны должны располагаться на отметке обслуживания на расстоянии не более 25 м от оборудования и у эвакуационных выходов При обслуживании оборудования на двух уровнях ванны должны предусматриваться на каждом уровне.

24. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ

А. Охрана атмосферного воздуха от загрязнений

24.1 Конструкция и расположение устройств сбросов в атмосферу азота и кислорода, указанных в п 5.7 настоящих Правил, обеспечивают содержание кислорода в воздухе в местах забора воздуха для вентиляции и технологических нужд в объемной доле не менее 19 % и не более 23 %.

24.2. Выбросы вредных веществ из помещения окраски баллонов (пары растворителя и окрасочная пыль) не должны превышать предельно допустимых выбросов

24.3. Воздух или азот, используемые для удаления паров растворителей после обезжиривания технологического оборудования, должны выводиться из него по специальным трубопроводам из помещений в соответствии с требованиями, изложенными в п. 5 7

24.4. На трубопроводах сброса продувочного газа в атмосферу должно быть предусмотрено многократное разбавление паров растворителя воздухом для обеспечения предельно допустимых концентраций (ПДК) растворителя.

24.5. Уровень шума на постоянных рабочих местах в производственных помещениях на территории предприятий, в жилых и общественных зданиях и их территориях должен приниматься в соответствии с требованиями пп 5.8 и 6.7 настоящих Правил.

Б. Охрана водоемов и земли от загрязнений

24.6. Для обезжиривания технологического оборудования должны применяться водные моющие растворы и растворители, отвечающие требованиям СТП 2082-594-2004.

24.7. Отработанные водные моющие растворы должны сливаться в специальные емкости или утилизироваться. Допускается слив водных моющих растворов в канализацию после разбавления их до концентраций в соответствии с «Правилами приема производственных сточных вод в системы канализации населенных пунктов».

24.8. Хлорированные растворители после их использования должны сливаться в закрытые емкости и утилизироваться.

24.9. Водомасляная эмульсия от продувок поршневых компрессоров и влагоотделителей должна разделяться на нефтепродукты и воду. Отработанные нефтепродукты должны сливаться в специальные емкости и направляться на утилизацию или регенерацию. Воду, очищенную от нефтепродуктов, допускается сливать в канализацию.

24.10. Отработанные хладоны холодильных установок должны сливаться в специальные закрытые сосуды и направляться на регенерацию или утилизацию.

Приложение А
(справочное)

Термины, используемые в Правилах, и их определения

Термины	Определения
1	2
1. Кислородный завод	Специализированное предприятие, производящее продукты разделения воздуха для обеспечения потребностей других предприятий и организаций
2. Кислородные станции или производства (станции или производства продуктов разделения воздуха)	Производства, входящие в состав других предприятий и вырабатывающие продукты разделения воздуха в основном для обеспечения потребностей этих предприятий
3. Кислородно-распределительные станции (станции распределения продуктов разделения воздуха)	Производственные объекты, входящие в состав предприятия-потребителя, получающие продукты разделения воздуха от кислородных заводов или кислородных станций и подающие эти продукты потребителям с необходимыми параметрами
4.Воздухоразделительные установки (ВРУ)	Установки разделения воздуха для промышленного получения кислорода, азота, аргона и других продуктов его разделения, основанные: а) на низкотемпературной ректификации воздуха; б) на использовании сорбентов, в) на использовании полупроницаемых мембран
5. Баллон	Сосуд, имеющий одну или две горловины для установки вентилей, фланцев или штуцеров, предназначенный для хранения, транспортирования и использования сжатых продуктов разделения воздуха
6. Сосуд	Емкость, предназначенная для хранения и транспортирования газообразных и жидких продуктов разделения воздуха
7. Резервуар	Стационарный сосуд, предназначенный для хранения жидких продуктов разделения воздуха
8. Цистерна	Передвижной сосуд, постоянно установленный на раме железнодорожного вагона, на шасси автомобиля (прицепа) или на других средствах передвижения, предназначенный для транспортирования и хранения жидких продуктов разделения воздуха
9. Гальгольдер постоянного объема	Сосуд для хранения газа под давлением свыше 0,1 до 1,0 МПа
10. Газгольдер постоянного давления	Хранилище газа, конструкция которого при наполнении и опорожнении позволяет поддерживать постоянное давление газа за счет изменения его геометрической вместимости
11 Реципиент	Система из одного или нескольких сосудов для хранения газа под давлением свыше 1,0 МПа до 20 МПа
12. Вместимость	Геометрическая вместимость ($м^3$)

Продолжение приложения А

Термины	Определения
1	2
13. Приведенная вместимость	Произведение суммарной геометрической вместимости ($м^3$) сосудов, входящих в реципиент, или совместно расположенных баллонов на избыточное рабочее давление(МПа)
14. Кислородно-распределительный (регуляторный) пункт (КРП)	Система трубопроводов и арматуры для автоматического регулирования давления или расхода кислорода, выдаваемого потребителю
15. Узел регулирования технологического процесса (УРП)	Система трубопроводов и арматуры для регулирования параметров кислорода, азота, аргона в процессе производства продуктов разделения воздуха
16. Канал	Закрытое подземное протяженное сооружение высотой менее 2 м до выступающих конструкций, предназначенное для прокладки коммуникаций (кабелей, трубопроводов и т.д.)
17. Тоннель (туннель)	Протяженное подземное сооружение высотой 2 м и более до выступающих конструкций, предназначенное для прокладки железных и автомобильных дорог, пешеходных переходов, коммуникаций и т.д
18. Фундамент подвального типа	Фундамент под оборудование с помещением, пол которого ниже планировочной отметки земли более чем на половину его высоты
19. Продухи	Сквозные отверстия в конструкциях фундаментов и в ограждающих конструкциях зданий для организации естественной вентиляции
20. Хранилище	Один или группа резервуаров, предназначенных для хранения жидких продуктов разделения воздуха
21 Отсек	Помещения для хранения баллонов с продуктами разделения воздуха, отделяющиеся друг от друга защитными стенами (см. п 21.4). При хранении баллонов с различными продуктами разделения воздуха допускается применение металлической сетки
22. Сухой газгольдер	Хранилище газа, конструкция которого позволяет сохранять влажность хранимого газа за счет применения, в качестве уплотнения, гибкого фартука (вместо водяного бассейна)

Приложение Б
(рекомендуемое)

ПЕРЕЧЕНЬ
производств по получению, переработке, приему, хранению и распределению газообразных и сжиженных продуктов разделения воздуха

Наименование помещений	Категория помещений по взрывопожарной и пожарной опасности в соответствии с НПБ 105-03 МЧС России [4]	Степень огнестойкости зданий по СНиП 31-03-2001	Класс взрывоопасных и пожароопасных зон по ПУЭ	Дополнительные условия и требования
1	2	3	4	5
1.Цех разделения, компрессии воздуха и компрессии продуктов разделения воздуха:				
а) машинное отделение при наличии оборудования с содержанием масла в единичном агрегате, кг		II, III и IV	Пожароопасная П-I	Необходимо проведение анализа на содержание кислорода в газоопасных местах 1 раз в смену (за исключением цеха компрессии воздуха)
до 330;	В3			
от 330 до 525;	В2			
свыше 525;	В1			
б) аппаратное отделение, помещение примыкания блоков разделения воздуха при наличии оборудования с содержанием масла в единичном агрегате, кг.		II, III и IV	То же	Необходимо проведение анализа на содержание кислорода в газоопасных местах 1 раз в смену
до 330,	В3			
от 330 до 525;	В2			
свыше 525;	В1			
в) помещение сборника продувок и систем очистки масла;	В1	II, III и IV	То же	Вентиляция с искусственным побуждением.
г)вентилируемые фундаменты подвального типа под блоками разделения воздуха,	Д	II, III и IV	Невзрывонепожароопасный	Вентиляция с искусственным побуждением по сигналу автоматического газоанализатора
д) помещение примыкания блоков разделения воздуха, щелочная (при отсутствии ГЖ);	Д	II, III и IV	То же	Необходимо проведение анализа на содержание кислорода в газоопасных местах 1 раз в смену
е) камера фильтров (воздушных);	Д	II, III и IV	То же	
ж) помещение отстоя баллонов с ксеноном;	Д	II, III и IV	То же	
и) помещение печей для выжигания углеводородов;	Д	II, III и IV	То же	
к) помещение щитов управления (диспетчерские);	Г	II	То же	

Продолжение приложения Б

1	2	3	4	5
л) лаборатория с применением водорода, ЛВЖ, ГЖ и химреактивов.	В3	II, III и IV	То же	Вентиляция с искусственным побуждением. Лаборатория с применением водорода имеет взрывоопасную зону в верхней части помещения Взрывоопасная зона класса В-1б условно принимается от отметки 0,75 общей высоты помещения, считая от уровня пола Количество выделяющегося водорода не образует взрывоопасной смеси
м) лаборатория общих анализов (без применения водорода, ЛВЖ и ГЖ), *н) помещения* реакторов отделения очистки очистки сырого аргона от кислорода методом каталитического гидрирования, п) помещение насосной перлита, перлитохранилище, р) помещение очистки аргона (кроме реакторов очистки сырого аргона от кислорода методом каталитического гидрирования); с) помещение установок ожижения, обратной конденсации всех продуктов разделения воздуха и их переохлаждения; т) то же, но при наличии оборудования с содержанием масла в единичном агрегате, кг: до 330; от 330 до 525, свыше 525	В4 А Д Д Д В3 В2 В1	II II, III и IV II, III и IV II, III и IV II, III и IV II, III и IV	То же *В-Iа* Невзрывонепожароопасный Невзрывонепожароопасный Невзрывонепожароопасный Пожароопасная П-1	Вентиляция с искусственным побуждением Необходимо проведение анализа на содержание кислорода в газоопасных местах 1 раз в смену То же
2 Цех (отделение) наполнения баллонов кислородом, азотом, аргоном, криптоном, ксеноном. а) наполнительная;	Д	II, III и IV	Невзрывонепожароопасный	При пропускной способности свыше 250 м^3/ч кислорода или свыше 120 м^3/ч азота или аргона - вентиляция с искусственным побуждением

Продолжение приложения Б

1	2	3	4	5
б) отделение наполненных и порожних баллонов,	Д	II, III и IV	Невзрыво-непожаро-опасный	
в) ремонтно-испытательная мастерская, отделение подготовки баллонов,	Д	II, III и IV	То же	
г) помещение для стоянки электропогрузчиков без зарядки аккумуляторов,	Д	II, III и IV	То же	
д) помещение для зарядки электропогрузчиков,	А	II, III и IV	В-Iб	Помещение с выделением водорода. Имеет взрывоопасную зону в верхней части помещения.
е) окрасочная (механическая, ручная),	А	II	Пожаро-опасный П-1	При механической и ручной окраске баллонов категория помещения зависит от количества применяемого растворителя и определяется расчетом по НПБ 105-03 МВД России Пятиметровая зона от открытых проемов окрасочной камеры при механической окраске и вытяжных зонтов при ручной окраске относится к классу В-Iб
ж) краскоприготовительная,	А	II, III и IV	В-Iа	Вентиляция с искусственным побуждением
и) помещение контроля качества аргона в баллонах	Д	II, III и IV	Невзрыво-непожаро-опасный	
3 Помещение для мокрых и сухих газгольдеров постоянного давления продуктов разделения воздуха	Д	II, III и IV	Невзрыво-непожаро-опасный	Вентиляция с искусственным побуждением
4. Помещение для реципиентов продуктов разделения воздуха	Д	II, III и IV	Невзрыво-непожаро-опасный	Необходимо проведение анализа на содержание кислорода в газоопасных местах 1 раз в смену
5. Помещение для резервуаров со сжиженными продуктами разделения воздуха	Д	II, III и IV	Невзрыво-непожаро-опасный	Вентиляция с искусственным побуждением, при установке резервуаров непосредственно в цехе разделения воздуха вентиляция с искусственным побуждением не требуется
6. Помещение для насосов-газификаторов, включая испарители	Д	II, III и IV	Невзрыво-непожаро-опасный	Вентиляция с искусственным побуждением, при установке непосредственно в цехе разделения воздуха вентиляция с искусственным побуждением не требуется
7. Помещение пристройки к блокам для хранения и выдачи жидких продуктов разделения воздуха	Д	II, III и IV	Невзрыво-непожаро-опасный	Вентиляция с искусственным побуждением

Продолжение приложения Б

1	2	3	4	5
8 Склад для хранения наполненных и порожних баллонов продуктов разделения воздуха	Д	II, III и IV	Невзрывопожароопасный	
9. Помещение наполнительных коллекторов продуктов разделения воздуха	Д	II, III и IV	Невзрывопожароопасный	При производительности свыше 250 м^3/ч кислорода или свыше 120 м^3/ч азота или аргона необходима вентиляция с искусственным побуждением
10. Помещение разрядных коллекторов продуктов разделения воздуха	Д	II, III и IV	Невзрывопожароопасный	При одновременном подключении свыше 40 баллонов с кислородом и свыше 24 баллонов с азотом или аргоном необходима вентиляция с искусственным побуждением
11. Помещение для реципиентов с водородом	А	II, III и IV	В-Iа	
12. Помещения линий регулирования кислородно-распределительных регуляторных пунктов	Д	II	Невзрывопожароопасный	При пропускной способности свыше 18000 м^3/ч необходима вентиляция с искусственным побуждением
13. Помещения гаражей автомобильных газификационных установок и транспортных цистерн для сжиженных продуктов разделения воздуха	В3	II, III и IV	Невзрывопожароопасный	Вентиляция с механическим побуждением
14 Маслораздаточная	В1	II	Пожароопасная П-1	
15.Криогенно-гелиевые станции а) помещения отделений компрессии с газгольдерами, аппаратные при наличии оборудования с содержанием масла в единичном агрегате, кг до 330; от 330 до 525; свыше 525; б) помещение реципиентной, разрядная, в) лаборатория общих анализов (без применения водорода, ЛВЖ и ГЖ)	 В3 В2 В1 Д В4	 II, III и IV II, III и IV II, III и IV	 Пожароопасная П-1 Невзрывопожароопасный Невзрывопожароопасный	

Примечания. 1 Оснащение указанных зданий или помещений автоматическими установками пожаротушения (АУПТ) или автоматическими установками пожарной сигнализации (АУПС) выполняется разработчиком проекта АУПТ и АУПС

2. Расположенное вне зданий технологическое оборудование приравнивается к сооружениям III степени огнестойкости.

3. Оборудование наружных установок по пожарной опасности категорируется в соответствии с НПБ 105-03 МЧС России .

ВРУ – Дн,

резервуары со сжиженными продуктами разделения воздуха –Дн;

реципиенты с газообразными продуктами разделения воздуха – Дн,

Продолжение приложения Б

автомобильные газификационные установки и транспортные цистерны для сжиженных продуктов разделения воздуха - Дн,

реакторы установок очистки сырого аргона от кислорода методом каталитического гидрирования - Ан.

4 Категория помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности определяются на стадии проектирования в соответствии с НПБ 105-03 МЧС России

5 Класс взрывоопасных и пожароопасных зон по ПУЭ производственных помещений с расположением существующего и вновь проектируемого оборудования, назначается технологическим подразделением при выполнении проекта.

Приложение В
(рекомендуемое)

ПЕРЕЧЕНЬ
технологического оборудования производств продуктов разделения воздуха, устанавливаемого на открытых площадках

Наименование оборудования	Примечание
1	2
1.Блоки разделения воздуха	Возможна установка в здании при наличии требования завода-изготовителя или заказчика
2. Резервуары и хранилища жидких продуктов разделения воздуха	
3 Хранилища перлитового песка	
4.Баллоны, рециппиенты для сжатых газов	
5 Газификаторы криогенные с испарителями, работающими без подвода тепла	
6. Испарители быстрого слива жидких продуктов разделения воздуха	Для районов с холодным климатом («ХК» по ГОСТ 15150-69) допускается устанавливать испарители быстрого слива в зданиях с теплоносителем – вода
7. Скрубберы азотно-водяного охлаждения воздуха	При размещении блока разделения в здании, скруббер также размещается в здании
8. Сборники продувок	
9. Адсорберы для очистки и осушки воздуха и газов	Возможно размещение в здании установок очистки и осушки воздуха для блоков разделения и приборов КИП и А
10. Газгольдеры постоянного давления вместимостью свыше 100 м^3, за исключением резинотканевых газгольдеров	Возможно устройство утепляющих стенок при расчетной зимней температуре ниже минус 20 °С
11. Фильтры для очистки воздуха и газов	Фильтры, непосредственно связанные с агрегатами, расположенными в здании, предназначенные для очистки влажного воздуха и подлежащие частой чистке, возможно размещать в здании
12. Реакторы очистки аргона или азота методом каталитического гидрирования	Возможна установка в помещениях
13. Блок выжигания углеводородов (БВУ) с рабочим давлением менее 0,07 МПа	Возможна установка в помещении ВРУ

Приложение Г
(обязательное)

Вентиляция основных производственных помещений производств продуктов разделения воздуха с учетом требований ГН 2.2.5.1313-03, ГН 2.2.5.1314-03

Наименование помещения	Способ организации воздухообмена
1	2
1.Цех разделения, компрессии воздуха и компрессии продуктов разделения воздуха. а) Машинное отделение, б) Аппаратное отделение	С учетом тепловыделений или теплопоглощений работающего оборудования Определяется тепло- и газовыделением оборудования
2. Помещение наполнительных коллекторов продуктов разделения воздуха: а) производительностью до 250 $м^3$/ч кислорода или до 120 $м^3$/ч азота и аргона, б) производительностью свыше 250 $м^3$/ч кислорода или свыше 120 $м^3$/ч азота или аргона	Естественная общеобменная вентиляция. Приточно-вытяжная вентиляция с 5-ти кратным воздухообменом. Сигнализация отклонения содержания кислорода в воздухе помещения от нормы
3.Помещение разрядных коллекторов продуктов разделения воздуха: а) при одновременном подключении до 40 баллонов с кислородом или до 24 баллонов с азотом или аргоном; б) при одновременном подключении свыше 40 баллонов с кислородом или свыше 24 баллонов с азотом или аргоном	Естественная общеобменная вентиляция Приточно-вытяжная вентиляция с 5-ти кратным воздухообменом. Сигнализация отклонения содержания кислорода в воздухе помещения от нормы
4.Фундаменты подвального типа под аппаратами блоков разделения воздуха, содержащими жидкие продукты, а также под хранилищами жидких продуктов разделения воздуха	Вытяжная вентиляция с 5-ти кратным воздухообменом, включаемая автоматически и обслуживающим персоналом – вручную по сигналу автоматического газоанализатора. Приток воздуха - естественный из цеха
5.Помещение размещения резинотканевых и стальных газгольдеров, газификаторов, наполнительные и склады баллонов для криптоно-ксеноновой смеси (см. ПБ 11-544-03, п.11.1.2)	Вытяжная вентиляция с 5-ти кратным воздухообменом. Вытяжка – с автоматически включаемым 100 % резервом
6.Помещение мокрых и сухих газгольдеров постоянного давления продуктов разделения воздуха	Вентиляция с искусственным побуждением, 3-х кратным воздухообменом

Продолжение приложения Г

Наименование помещения	Способ организации воздухообмена
1	2
7. Кислородно-распределительные регуляторные пункты (КРП) и узлы регулирования потока кислорода в технологических процессах (УРП), расположенные в отдельном помещении: а) при пропускной способности до 18000 м^3/ч; б) при пропускной способности свыше 18000 м^3/ч	Естественная общеобменная вентиляция Вентиляция с искусственным побуждением с 5-ти кратным воздухообменом, включаемая автоматически и обслуживающим персоналом – вручную, по сигналу автоматического газоанализатора. Вытяжка естественная
8 Помещения лаборатории, помещения хроматографии	Вентиляция с искусственным побуждением со 100 % резервом по вытяжке, включаемая автоматически и обслуживающим персоналом - вручную, по сигналу автоматического газоанализатора
9. Маслораздаточная	Вентиляция с искусственным побуждением периодического действия с 5-ти кратным воздухообменом
10. Гаражи автомобильных газификационных установок и транспортных цистерн для сжиженных продуктов разделения воздуха	Вентиляция с искусственным побуждением, включаемая автоматически и обслуживающим персоналом - вручную, по сигналу автоматического газоанализатора
11. Окрасочная (механическая, ручная)	Вентиляция с искусственным побуждением
12. Помещение холодильных установок	Вентиляция приточно-вытяжная с 3-х кратным воздухообменом и аварийная с 5-ти кратным воздухообменом. При расположении холодильных установок в общем помещении цеха за зону воздухообмена принимается зона установки холодильных машин

Приложение Д
(обязательное)

Классификация освещенности объектов производства продуктов разделения воздуха по СНиП 23-05-95*

Наименование оборудования или производимой операции, место работы	**Разряд и подразряд зрительной работы**
1	**2**
А. При расположении в зданиях	
1. Машины и аппараты :	
а) на отметке расположения основного оборудования. при постоянном обслуживании, при периодическом обслуживании; б) на отметке расположения вспомогательного оборудования, обслуживаемого периодически	VIIIa VIIIб VIIIв
2. Наполнение, разрядка, разбраковка, ремонт и испытание баллонов	Va
3. Окраска и сушка баллонов	IVб
4 Склады баллонов	VI
5. Кислородно-распределительные пункты (КРП)	VI
6. Помещения управления (операторская, инжиниринговая, диспетчерская)	A-2
7. Лаборатория (хроматографии)	A-1
8 Фундаменты подвального типа под воздухоразделительными установками и хранилищами жидких продуктов разделения воздуха	VIIIв
9. Камеры фильтров	VIIIб
10. Площадки обслуживания блоков разделения воздуха и цеховой арматуры	VIIIв
11 Помещения газовых вводов газгольдеров	VIIIб
12. Помещения приготовления водоглицериновых растворов, маслоочистки	Va
Б. При расположении вне зданий	
13. Реципиенты	XIII
14. Площадки обслуживания газгольдеров и перлитохранилищ	XII
15. Погрузочные платформы складов баллонов	XII
16. Хранилища и газификаторы продуктов разделения воздуха: а) проходы и площадки обслуживания; б) щиты контроля и управления	XII X
17. Площадки обслуживания сливо-наливных эстакад, устройств быстрого слива ВРУ, площадки слива небольших количеств жидких продуктов	XII
18. Блоки разделения воздуха	X
19.Площадки для обслуживания трубопроводной арматуры на межцеховых коммуникациях	XII

Приложение Е
(обязательное)

Группы производственных процессов для работающих в производствах продуктов разделения воздуха в соответствии со СНиП 2.09.04-87*

Наименование производственных процессов	**Наименование профессий и условий труда**	**Группа[4] производственных процессов**
1	2	3
1. Компримирование воздуха и продуктов его разделения, предварительное охлаждение воздуха	Машинист воздухоразделительных установок, машинист газодувных машин, машинист компрессорных установок, машинист холодильных установок	1б
2. Разделение воздуха, очистка продуктов разделения воздуха, производство газовых смесей на основе продуктов разделения воздуха	Аппаратчик воздухоразделения, очистки газов, аппаратчик смешивания: а) при работе в закрытых помещениях с температурой воздуха на рабочих местах не ниже 10 °С (оборудование расположено в здании, а также вне здания с размещением мест управления оборудованием и основной арматурой в закрытых помещениях); б) при работе в закрытых помещениях при температуре воздуха до 10 °С, включая работы на открытом воздухе	1б 2г
3. Наполнение и хранение баллонов с газообразными продуктами разделения воздуха	Наполнитель баллонов, приемщик баллонов, водитель погрузчика, машинист крана (крановщик): а) при работе в закрытых помещениях с температурой воздуха на рабочих местах не ниже 10 ° С; б) при работе в закрытых помещениях при температуре воздуха до 10 ° С, включая работы на открытом воздухе	1б 2г
4. Наполнение криогенных резервуаров, хранение, выдача и газификация жидких продуктов разделения воздуха	Аппаратчик воздухоразделения: а) при работе в закрытых помещениях с температурой воздуха на рабочих местах не ниже 10 °С; б) при работе в закрытых помещениях при температуре воздуха до 10 °С, включая работы на открытом воздухе	1б 2г

Продолжение приложения Е

Наименование производственных процессов	Наименование профессий и условий труда	Группа производственных процессов
1	2	3
5 Ремонт, окраска и освидетельствование баллонов	Испытатель баллонов. Маляр по окраске баллонов кистью или валиком, оператор окрасочно-сушильной линии и агрегатов при механической окраске	1в 3б
6. Приготовление щелочных растворов, щелочная очистка воздуха от углекислоты	Аппаратчик приготовления химических растворов	3б
7. Производство чистых газов	Аппаратчик производства спектрально-чистых газов	1б
8. Контроль готовой продукции	Контролер качества готовой продукции, лаборант химического анализа	1а
9. Ремонт технологического оборудования	А. При выполнении работ, вызывающих загрязнение веществами 1 и 2 классов опасности: медник, электросварщик Б. При выполнении работ, вызывающих загрязнение веществами 3 и 4 классов опасности: а) при работе в закрытых помещениях с температурой воздуха на рабочих местах не ниже 10 °С. слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике; слесарь по ремонту и обслуживанию систем вентиляции и кондиционирования, слесарь-электрик по ремонту электрооборудования; слесарь-ремонтник б) при работе в закрытых помещениях с температурой воздуха до 10 °С, включая работы на открытом воздухе. слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике; слесарь по ремонту и обслуживанию систем вентиляции и кондиционирования, слесарь-электрик по ремонту электрооборудования; слесарь-ремонтник	3б 1а 1б 1б 2г 1а 1б 1б

Продолжение приложения Е

Наименование производственных процессов	**Наименование профессий и условий труда**	**Группа производственных процессов**
1	2	3
10. Административная служба, счетно-конторская служба	Административный и счетно-конторский персонал. Уборщик производственных помещений	1а 1б

Примечания:

1.Проектирование санитарно-бытовых помещений выполняется в соответствии с таблицей 6 СНиП 2.09.04-87*.

2.Раздельные гардеробные для групп производственных процессов 1в, 2г и 3б предусматриваются при численности 10 и более человек в наиболее многочисленную смену

3.Специальные бытовые помещения и устройства для групп производственных процессов 3б не предусматриваются. в связи с кратковременным воздействием факторов производственных процессов из-за их периодичности.

4. Гигиеническая оценка факторов рабочей среды и трудового процесса, критерии и классификация условий труда принимаются по Р 2.2.2006-05.

Приложение Ж
(обязательное)

Температурно-влажностный режим и категория работ в основных цехах производств продуктов разделения воздуха в соответствии со СНиП 23-02-2003, СНиП 41-01-2003, ГОСТ 12.1.005-88* и СаНПиН 2.2.4.548-96

Наименование цеха, наличие постоянных рабочих мест	Влажностный режим в цехе по СНиП 23-02-2003	Категория работ по ГОСТ 12.1.005-88*	Примечание
1	2	3	4
I. Машинный (аппаратный зал). Цех разделения воздуха, цех компрессии воздуха и продуктов его разделения при расположении щитов управления: а) щиты управления основного технологического оборудования вынесены в отдельное помещение; б) местные щиты управления основного технологического оборудования установлены в машинном (аппаратном) зале и требуются постоянные рабочие места в рабочей зоне установки этого оборудования	Нормальный (50-60 %) Нормальный (50-60 %)	Средней тяжести II а Легкая 1б	
II. Цех наполнения баллонов продуктами разделения воздуха: - наполнительные отделения, отделения наполненных и порожних баллонов. Постоянные рабочие места в помещениях имеются: а) с перемещением баллонов в контейнерах; б) с перемещением баллонов вручную	Нормальный (50-60 %)	Средней тяжести II б Тяжелая III	
III. Ремонтно-испытательная мастерская и отделение подготовки баллонов. Постоянные рабочие места в помещениях имеются	Нормальный (50-60 %)	Тяжелая III	
Примечание: Температура воздуха в помещениях принимается по ГОСТ 12.1.005-88* и СНиП 41-01-2003 в зависимости от категории работ, выполняющихся в этих помещениях. В холодный период года температуру принимать не ниже +16 ° С			

Приложение И
(справочное)

ПЕРЕЧЕНЬ
основных нормативных документов, отражающих специфику проектирования производства и потребления продуктов разделения воздуха

Обозначение стандарта, шифр документа	Наименование нормативного документа	Наименование утвердившей организации	Примечание
1	2	3	4
ГОСТ 12.2.052-81*	Система стандартов безопасности труда. Оборудование, работающее с газообразным кислородом. Общие требования безопасности	Госстандарт СССР	
ПБ11-544-03	Правила безопасности при производстве и потреблении продуктов разделения воздуха	Госгортехнадзор России	
ВСН 10-83 Минхимпром	Инструкция по проектированию трубопроводов газообразного кислорода	Минхимпром	С изм. №1
ВСН 49-83 Минхимпром	Инструкция по проектированию межзаводских трубопроводов газообразных кислорода, азота, аргона	Минхимпром	
ВСН 50-83 Минхимпром	Инструкция по проектированию трубопроводов жидких продуктов разделения воздуха	Минхимпром	
СТП 2082-594-2004	Стандарт предприятия. Оборудование криогенное. Методы обезжиривания оборудования	ОАО «Криогенмаш»	

Разработчики стандарта:

№№ пп	Должность	Подпись, дата	И.О.Ф.	Раздел стандарта, Приложение
1	2	3	4	5
1	Главный инженер ОАО «Гипрокислород»		А.Е. Нилов	1÷24
2	Главный специалист БГИ	20.12.06	А.В. Васильев	4÷24
3	Начальник группы	20.12	Т.Н. Гаммал	13,15
4	Начальник отдела – главный специалист технологического отдела №1	20.12.2006	В.С. Клавдиенко	1÷24, Б, В, Г
5	Начальник отдела – главный специалист строительного отдела	20.12 06г	П.А. Климов	21
6	Начальник сектора водопровода и канализации	20.12	Н.А. Крамарь	23, Б
7	Ведущий инженер БГИ	20.12.06	Т.А. Лобачева	24,Е, Ж
8	Начальник группы – архитектор	20.12.06г.	И.К. Осанкина	21, Б, п.1 к, м; п.2 е; п.14
9	Главный специалист по разработке генеральных планов	20,12.06	С.А. Пыжьянова	4, 22
10	Начальник отдела – главный специалист электротехнического отдела	20, 12.06	М.П. Рябов	20, Б, Д
11	Начальник отдела – главный специалист отдела автоматики	20.12.06г.	П.Н. Стороженко	14,15, Г
12	Заместитель начальника технического отдела	19.12.06.	В.А. Суслов	1,2, А, И и техническое редактирование стандарта
13	Начальник сектора отопления и вентиляции	20.12	Т.П. Чичканенко	23, А, Б, Г