Госгортехнадзор России
НТЦ «Промышленная безопасность»



Серия 09

Нормативные документы по безопасности, надзорной и разрешительной деятельности в химической, нефтехимической и нефтеперерабатывающей промышленности

Выпуск 20

# ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВ ФОСФОРА И ЕГО НЕОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ

ПБ 09-597–03

gost.e-ecolog.ru

2003

Федеральный горный и промышленный надзор России
(Госгортехнадзор России)

Серия 09
Нормативные документы по безопасности,
надзорной и разрешительной деятельности
в химической, нефтехимической
и нефтеперерабатывающей промышленности

Выпуск 20

# ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВ ФОСФОРА И ЕГО НЕОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ

ПБ 09-597–03

Москва
Государственное унитарное предприятие
«Научно-технический центр по безопасности в промышленности
Госгортехнадзора России»
2003

ББК 35.20
П68

Ответственные разработчики:
**А.А. Шаталов, С.А. Жулина, Г.М. Селезнев, А.С. Дерябин, И.Р. Немировский, И.Н. Галеев, Ю.В. Печенов**

П68 **Правила безопасности для производств фосфора и его неорганических соединений (ПБ 09-597–03). Серия 09. Выпуск 20** / Колл. авт. — М.: Государственное унитарное предприятие «Научно-технический центр по безопасности в промышленности Госгортехнадзора России», 2003. — 60 с.

ISBN 5–93586–271–9.

Настоящие Правила безопасности для производств фосфора и его неорганических соединений устанавливают общие положения и основные технические требования к различным процессам производств фосфора и его неорганических соединений. Установлены требования к территории предприятия, зданиям и сооружениям. В технологической части изложены специфические требования к различным технологическим процессам производств фосфорной промышленности с учетом физико-химических свойств сырья и продуктов.

Правила разработаны в соответствии с Федеральным законом от 21.07.97 № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов», Положением о Федеральном горном и промышленном надзоре России, утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 03.12.01 № 841, Общими правилами промышленной безопасности для организаций, осуществляющих деятельность в области промышленной безопасности опасных производственных объектов, утвержденными постановлением Госгортехнадзора России от 18.10.02 № 61-А, зарегистрированным Минюстом России 28.11.02 г., регистрационный № 3968.

В разработке Правил безопасности для производств фосфора и его неорганических соединений принимали участие специалисты Госгортехнадзора России, ведущие специалисты научно-исследовательских и проектных институтов России, организаций, специализирующихся в области проектирования технологических процессов при производстве фосфора и его неорганических соединений, в том числе АООТ «НИИГИПРОХИМ Санкт-Петербург», ОАО «Фосфор» г. Тольятти.

В связи с введением в действие настоящих Правил после их официального опубликования признаются не действующими на территории Российской Федерации Правила безопасности для производств фосфора и его неорганических соединений, утвержденные Госгортехнадзором СССР 23.01.79 г. (постановление Госгортехнадзора России от 25.07.03 № 105).

ББК 35.20

**Государственное унитарное предприятие «Научно-технический центр по безопасности в промышленности Госгортехнадзора России» (ГУП «НТЦ «Промышленная безопасность») — официальный издатель нормативных документов Госгортехнадзора России (приказ Госгортехнадзора России от 19.03.01 № 32)**

**Официальное издание**

ISBN 5-93586-271-9




© Госгортехнадзор России, 2003
© Оформление. Государственное унитарное предприятие «Научно-технический центр по безопасности в промышленности Госгортехнадзора России», 2003

**За содержание нормативных документов, изданных другими издателями, Госгортехнадзор России ответственность не несет**

© Госгортехнадзор России, 2003

## СОДЕРЖАНИЕ

I. Общие положения ..... 5
II. Территория организации ..... 9
III. Здания и сооружения ..... 11
IV. Технологическая часть ..... 14
4.1. Общие требования ..... 14
4.2. Производство желтого фосфора ..... 16
4.3. Товарно-сырьевой склад желтого фосфора ..... 22
4.4. Получение фосфорной кислоты из фосфора и фосфорного шлама ..... 25
4.5. Станция промывки железнодорожных цистерн ..... 25
4.6. Станция очистки сточных вод с установкой дистилляции шлама ..... 26
4.7. Производство пятисернистого фосфора ..... 26
4.8. Производство фосфида цинка ..... 30
4.9. Расположение оборудования и рабочих мест ..... 31
4.10. Предохранительные приспособления и ограждения ..... 33
4.11. Механизация трудоемких, вредных и опасных работ ..... 34
4.12. Коммуникации производства и требования к трубопроводам в зависимости от их назначения ..... 34
4.13. Мероприятия по обеспечению безопасности средствами контроля и автоматизации ..... 37
4.14. Требования к аппаратам ..... 41
4.15. Обеспечение производства инертными газами ..... 42
V. Санитарно-технические системы ..... 43
5.1. Отопление и вентиляция ..... 43

© Оформление. ГУП «НТЦ «Промышленная безопасность», 2003

5.2. Водоснабжение и канализация ..... 44
5.3. Освещение ..... 46
VI. Силовое электрооборудование и электроснабжение ..... 47
6.1. Общая часть ..... 47
6.2. Печные трансформаторы ..... 49
6.3. Преобразовательные подстанции для электрофильтров ..... 51
VII. Вспомогательные здания, помещения ..... 52
VIII. Противопожарные мероприятия ..... 53
8.2. Молниезащита ..... 53
8.3. Защита от статического электричества ..... 54
IX. Эксплуатационные требования ..... 54
9.1. Содержание рабочих помещений ..... 54
9.2. Техническое обслуживание, ремонт и чистка оборудования и трубопроводов ..... 56
9.3. Средства индивидуальной защиты ..... 58

© Госгортехнадзор России, 2003

Утверждены
постановлением Госгортехнадзора
России от 09.06.03 № 78,
зарегистрированным
Министерством юстиции
Российской Федерации 19.06.03 г.,
регистрационный № 4751

# ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВ ФОСФОРА И ЕГО НЕОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ*

## ПБ 09-597–03

## I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Правила безопасности для производств фосфора и его неорганических соединений (далее — Правила) распространяются на все организации независимо от их организационно-правовых форм и форм собственности, эксплуатирующие опасные производственные объекты на следующих производствах:

а) желтого фосфора;

б) пятисернистого фосфора;

в) фосфида цинка;

г) термической фосфорной кислоты;

д) других неорганических соединений фосфора, при получении которых в качестве одного из компонентов сырья применяется элементарный фосфор.

Порядок и сроки приведения в соответствие с требованиями настоящих Правил строящихся, реконструируемых и действующих производств определяются в каждом конкретном случае организациями, эксплуатирующими производства фосфора и его неорганических соединений, в установленном порядке.

*Печатаются по «Российской газете» от 21 июня 2003 г., № 120/1.

© Оформление. ГУП «НТЦ «Промышленная безопасность», 2003

1.2. Организации, эксплуатирующие производства фосфора и его неорганических соединений, на которые распространяются требования настоящих Правил, должны иметь:

лицензию на осуществление деятельности по эксплуатации опасных производственных объектов;

разрешения на применение технических устройств, в том числе иностранного производства, на опасных производственных объектах;

договор страхования риска ответственности за причинение вреда при эксплуатации опасного производственного объекта;

документ о регистрации опасного производственного объекта в государственном реестре;

проектную документацию на проектирование, расширение, реконструкцию, техническое перевооружение, консервацию и ликвидацию опасного производственного объекта;

нормативные правовые акты и нормативные технические документы, устанавливающие правила ведения работ на опасных производственных объектах;

паспорта на резервуары, технологическое оборудование, трубопроводы, арматуру, предохранительные устройства, приборы систем контроля, управления, здания и сооружения.

1.3. Внесение изменений в технологическую схему, аппаратурное оформление, систему управления, контроля связи, освещения и противоаварийной автоматической защиты может осуществляться после внесения изменений в проектную и техническую документацию, согласованных с разработчиком проекта или с организацией, специализирующейся на проектировании аналогичных объектов, при наличии положительного заключения экспертизы промышленной безопасности по проектной документации, утвержденного в установленном порядке. Внесенные изменения не должны отрицательно влиять на работоспособность и безопасность всей технологической системы в целом.

1.4. При проектировании новых или при реконструкции действующих производств:

осуществляется оценка взрывоопасности технологических блоков;

© Госгортехнадзор России, 2003

определяются радиусы зон по уровням опасности возможных разрушений и травмирования персонала;

обосновывается эффективность и надежность мер и средств защиты, их способность обеспечить взрывобезопасность конкретного блока и технологического процесса в целом в соответствии с нормами и технической документацией;

устанавливаются категории помещений, зданий и наружных установок по взрыво- и пожарной опасности;

устанавливаются необходимость и вид системы защиты автоматическими установками тушения и обнаружения пожара в соответствии с нормами пожарной безопасности;

определяются требования к электробезопасности, осуществляется выбор электрооборудования и электротехнических устройств по уровню и видам взрывобезопасности соответствующих категориям и группам обращающихся в производстве веществ.

Для действующих производств категория взрывоопасности технологических блоков, радиусы зон разрушения, категории помещений, зданий и наружных установок, требования к электроустановкам во взрывоопасных и пожароопасных зонах могут определяться самим предприятием или проектной организацией, имеющей соответствующую специализацию, согласно действующим нормативных документами.

1.5. Каждая организация, эксплуатирующая опасные производственные объекты по производству фосфора и его неорганических соединений, разрабатывает:

положение о производственном контроле за соблюдением требований промышленной безопасности на опасном производственном объекте с учетом профиля объекта и в соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 10.03.99 № 263 «Об организации и осуществлении производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности на опасном производственном объекте»[1];

план локализации аварийных ситуаций (ПЛАС).

[1] Собрание законодательства Российской Федерации, 1999, № 11, ст. 1305.

© Оформление. ГУП «НТЦ «Промышленная безопасность», 2003

Положение о производственном контроле и ПЛАС утверждаются руководителем организации в установленном порядке.

1.6. Для каждого производства разрабатывается, согласовывается и утверждается технологический регламент. Порядок разработки, регистрации, срок действия, а также содержание регламентов на взрывопожароопасные объекты по производству фосфора и его неорганических соединений определяются в установленном порядке.

1.7. Проведение опытных работ во взрывопожароопасных производствах с технологическими блоками II и III категории взрывоопасности оформляется в установленном порядке. Испытание опытных образцов технических устройств, систем автоматизации проводится в соответствии с Положением о порядке выдачи разрешений на применение технических устройств на опасных производственных объектах, утвержденным постановлением Госгортехнадзора России от 14.06.02 № 25, зарегистрированным Минюстом России 08.08.02 г., регистрационный № 3673.

1.8. Случаи производственного травматизма расследуются комиссией в соответствии со ст. 229 Трудового кодекса Российской Федерации[2].

1.9. Размещение производств и объектов, на которые распространяется действие настоящих Правил, должно осуществляться с учетом состояния селитебной зоны, сейсмичности района, а также с учетом воздействия других неблагоприятных факторов.

1.10. Расследование причин аварий на объектах, подконтрольных территориальным органам Госгортехнадзора России, производится специальной комиссией, возглавляемой представителем территориального органа Госгортехнадзора России, в соответствии с Положением о порядке технического расследования причин аварий на опасных производственных объектах (РД 03-293–99), утвержденным постановлением Госгортехнадзора России от 08.06.99 № 40, зарегистрированным Минюстом России 02.07.99 г., регистрационный № 1819).

[2] Российская газета, 31.12.01, № 256.

© Госгортехнадзор России, 2003

1.11. В опасных зонах производственных цехов, участков и наружных установок на видных местах вывешиваются знаки и указатели безопасности, выполненные в соответствии с государственными стандартами.

1.12. В производственных помещениях на рабочих местах операторов вывешивается технологическая схема производства с обозначением трубопроводов, межблочной и внутриблочной арматуры и функциональными схемами КИПиА. Нумерация оборудования должна быть единой в технологической схеме цеха, в проекте и регламенте и нанесена на оборудование.

1.13. В организациях, эксплуатирующих производства фосфора и его неорганических соединений, должны выполняться противопожарные мероприятия в соответствии с нормативно-техническими документами, утвержденными в установленном порядке.

1.14. Необходимость разработки декларации промышленной безопасности конкретных объектов определяется в соответствии с требованиями приложения 2 Федерального закона от 21.07.97 № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»[3].

1.15. Настоящие Правила применяются в дополнение к требованиям Общих правил взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств, утвержденных постановлением Госгортехнадзора России от 05.05.03 № 29, зарегистрированным Минюстом России 15.05.03 г., регистрационный № 4537, с учетом специфических требований при эксплуатации производств фосфора и его неорганических соединений.

## II. ТЕРРИТОРИЯ ОРГАНИЗАЦИИ

2.1. Планировка и застройка территории, размещение коммуникаций должны соответствовать требованиям строительных норм

[3] Собрание законодательства Российской Федерации, 1997, № 30, ст. 3588.

© Оформление. ГУП «НТЦ «Промышленная безопасность», 2003

и правил и Общим правилам взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств.

2.2. Территория промышленной площадки должна быть обнесена ограждением в соответствии с проектом.

2.3. Территория организации должна содержаться в чистоте. Проезды и проходы должны иметь жесткое покрытие и быть свободными для движения. Дороги, проезды и пешеходные дорожки необходимо своевременно ремонтировать. В летнее время их необходимо поливать водой, в зимнее время очищать от снега, в случае обледенения посыпать песком. В ночное время проезды и проходы должны быть освещены.

2.4. Находящиеся на производственной территории люки, ямы и колодцы должны быть закрыты. Раскрытые на время ремонта траншеи, каналы, котлованы следует закрывать или устраивать через них прочные переходы с ограждениями.

Временно открытые люки, колодцы, ямы должны быть ограждены, а в ночное время освещены.

2.5. Места для отвалов и неиспользуемых отходов производства, вынесенные за пределы территории организации, должны быть ограждены и охраняться.

2.6. Порядок обслуживания мест отвалов определяется в проекте и технической документации.

2.7. Электрообеспечение, устройство, монтаж, обслуживание электроустановок, в том числе подземных кабельных линий, должно соответствовать требованиям нормативно-технических документов.

2.8. Дороги, проезды и территорию между зданиями и сооружениями не следует использовать для складирования изделий и материалов, а также загромождать сырьем, оборудованием и строительными материалами. Хранение сырья, материалов, изделий и оборудования осуществляется только на специально отведенных для этой цели площадках.

© Госгортехнадзор России, 2003

## III. ЗДАНИЯ И СООРУЖЕНИЯ

3.1. Объемно-планировочные и конструктивные решения зданий и сооружений должны соответствовать требованиям строительных норм и правил, а также специальным требованиям, изложенным в настоящем разделе.

3.2. Для работающих на открытых установках или в неотапливаемых производственных и складских помещениях следует предусматривать помещения для обогрева работающих и санузлы. Помещения для обогрева работающих должны быть отделены от помещения склада желтого фосфора несгораемыми стенами и покрытиями и иметь непосредственный выход наружу.

Устройство оконных проемов в стенах этих помещений не допускается.

3.3. Открытые монтажные проемы в перекрытиях и приямках в первых этажах должны ограждаться металлическими конструкциями, выполненными в соответствии со строительными нормами и правилами.

3.4. Насосно-аккумуляторная станция (НАС) печного отделения должна размещаться в отдельном помещении у наружных стен и отделяться от основного помещения цеха стенами и покрытиями из несгораемых или трудносгораемых материалов с пределом огнестойкости не менее 1 ч.

Над НАС допускается располагать только подсобно-производственные помещения без наличия постоянных рабочих мест (вентиляционные камеры, кладовые и т.п.) или оставлять свободные площади.

3.5. Открытые склады желтого фосфора могут располагаться без разрыва, а закрытые склады могут блокироваться с помещениями розлива желтого фосфора, водяной насосной, бойлерной, установкой приготовления незамерзающего раствора и обслуживающими помещениями (вентиляционные камеры, электропомещения и т.п.). Помещения розлива фосфора и помещения склада фосфора должны разделяться противопожарной перегородкой между собой,

© Оформление. ГУП «НТЦ «Промышленная безопасность», 2003

а также от вспомогательных помещений склада желтого фосфора и иметь изолированный выход через тамбур или коридор и второй запасный выход.

3.6. В отделениях пятисернистого фосфора и фосфида цинка не допускается устройство подвалов, незасыпанных траншей, приямков и подпольных каналов.

Устройство открытых приямков допускается только для установки емкостей с фосфором и дренажных сборников загрязненных стоков. В этом случае приямки должны быть обеспечены надежной непрерывно действующей приточной или приточно-вытяжной вентиляцией.

Число лестниц из открытых приямков при площади их более 50 м$^2$ или протяженности свыше 30 м должно быть не менее двух. Выходы из открытых приямков в помещения должны устраиваться с противоположных сторон.

3.7. Здания печного отделения и цехи пятисернистого фосфора должны иметь наружные аварийные балконы на всех отметках перекрытий с выходом на пожарные лестницы или в лестничные клетки.

3.8. В печном отделении, в местах возможного розлива шлака и феррофосфора несущие металлические конструкции должны быть защищены огнестойкой облицовкой.

3.9. Полы в помещениях печного отделения, склада желтого фосфора, помещениях отстойников фосфора, станции обезвреживания сточных вод и промывки цистерн, цеха фосфорной кислоты, цехов пятисернистого фосфора и фосфида цинка, где возможны проливы фосфора, фосфорной кислоты и кислой воды, должны выполняться из несгораемых и кислотостойких материалов, устойчивых к воздействию указанных химических веществ.

Смывные полы мокрых отделений должны иметь уклон к трапу или зумпфу, антикоррозионную защиту и надежную гидроизоляцию.

3.10. В местах установки железнодорожных цистерн под налив или слив на путях должен быть оборудован железобетонный поддон, имеющий усиленную гидроизоляцию для приема возможных

© Госгортехнадзор России, 2003

проливов фосфора и кислой воды. Поддон должен разбиваться на отсеки, рассчитанные на установку не более двух цистерн. Каждый отсек должен снабжаться приямком и иметь уклон в его сторону. Проливы фосфора должны направляться на обезвреживание по напорным трубопроводам.

3.11. В торцах эстакад сливно-наливных устройств, а также на расстоянии не более 100 м друг от друга должны быть устроены металлические лестницы.

3.12. Металлические площадки для обслуживания резервуаров складов должны быть оборудованы металлическими лестницами, расположенными в торцах продольных и поперечных площадок на расстоянии не более 50 м друг от друга.

Для осмотра и ремонта фундаментов и днищ резервуаров в каждый отсек поддона склада должны быть предусмотрены металлические лестницы.

3.13. В местах возможных проливов фосфора и фосфорсодержащих вод предусматривается мокрая уборка (струей воды).

В отделениях, где предусматривается мокрая уборка, строительные конструкции должны удовлетворять следующим требованиям:

а) полы следует выполнять водонепроницаемыми с надежной гидроизоляцией. Сопряжения со стенами должны выполняться плинтусами высотой не менее 300 мм;

б) стыки сборных элементов железобетонных конструкций, а также швы строительных ограждений необходимо надежно защитить от попадания влаги и принять меры для предотвращения коррозии металла;

в) наружные поверхности металлических конструкций, оборудования, укрытий вентиляционных установок выполняются с антикоррозионными покрытиями;

г) для отвода и сбора сточных вод с полов следует предусматривать внутрицеховые приемники (зумпфы), из которых стоки направляются на обезвреживание на станцию нейтрализации;

д) дверные проемы должны располагаться на отметке выше отметки пола, оборудоваться самозакрывающимися дверями, а

© Оформление. ГУП «НТЦ «Промышленная безопасность», 2003

проемы в перекрытиях ограждаться бортами, поднятыми над поверхностью пола не менее чем на 100 мм.

## IV. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

### 4.1. Общие требования

4.1.1. Периодичность контроля содержания взрывоопасных и ядовитых газов, паров и пыли в производственных помещениях устанавливается в проектной документации.

4.1.2. Рабочие места должны располагаться вне линий движения грузов, перемещаемых подъемно-транспортными механизмами.

4.1.3. В местах прохода людей и проезда транспорта под подвесными конвейерами и транспортерами необходимо предусматривать ограждения на высоте не менее 2,2 м.

4.1.4. Межцеховой и внутрицеховой транспорт сыпучих и пылящих материалов должен быть оборудован устройствами для отсоса пыли у мест загрузки и выгрузки сырья.

4.1.5. Транспортировку фосфора на склады из цехов, производящих фосфор, а также из складов в цехи, потребляющие фосфор и расположенные на той же территории, необходимо производить по обогреваемым трубопроводам или в обогреваемых монжусах.

4.1.6. Все участки, где установлены агрегаты, при работе которых возможны выделения пыли (дробилки, просеивающие агрегаты, затарочные и транспортирующие устройства и т.п.), должны быть максимально герметизированы, а в случае невозможности полной герметизации должны быть снабжены легкосъемными укрытиями с местными отсосами для исключения попадания пыли в атмосферу.

4.1.7. Поверхности аппаратов, находящиеся в помещении и имеющие температуру 45 °С и выше, должны быть теплоизолированы несгораемыми материалами. Если по условиям технологического режима не допускается применение теплоизоляции, должно быть предусмотрено ограждение нагретых поверхностей.

© Госгортехнадзор России, 2003

При расположении оборудования с нагретыми поверхностями в местах, исключающих возможность прикосновения обслуживающего персонала, ограждения допускается не устанавливать.

4.1.8. Производственное оборудование, при работе которого создается шум выше допустимых норм, должно оснащаться противошумными конструкциями или необходимо принятие иных мер защиты персонала.

4.1.9. На случай прорыва кислоты и кислой воды через сальники центробежных насосов под сальниками должны быть установлены поддоны или лотки с отводами, выполненные из коррозионностойких материалов. Сбор загрязненных стоков осуществляется в приемные сборники (зумпфы).

4.1.10. Фосфор и фосфорный шлам в аппаратах должны постоянно находиться под слоем воды высотой не менее 300 мм.

4.1.11. Температура фосфора и фосфорного шлама при хранении и перекачке не должна быть более 80 °С. Паропроводы, подводящие острый пар для разогрева фосфора и поддержания его в расплавленном состоянии, должны быть оснащены приборами контроля давления пара, а также снабжены устройствами («воздушками») для предотвращения образования вакуума и попадания фосфора в паропровод.

4.1.12. Производственные емкости с фосфором должны устанавливаться в поддоне с усиленной гидроизоляцией. Боковые стенки поддона должны быть рассчитаны на гидростатическое давление пролитого фосфора. Вместимость поддона должна быть рассчитана на прием возможных проливов хранимого фосфора в объеме не менее вместимости одного наибольшего резервуара и слоя воды не менее 200 мм.

Поддон должен быть выполнен с уклоном в сторону приямка для сбора возможных проливов фосфора и воды.

В обоснованных случаях допускается установка емкостей с фосфором на верхних отметках производственного здания при условии принятия надежных мер защиты, исключающих проникновение возможных проливов фосфора на нижние этажи (создание переливов в нижестоящие емкости, установка в поддонах со сливом и т.д.).

© Оформление. ГУП «НТЦ «Промышленная безопасность», 2003

4.1.13. Все емкости, содержащие фосфор, должны иметь подвод инертного газа.

4.1.14. Использование печного газа (после конденсации из него фосфора) должно производиться в соответствии с инструкцией, утвержденной техническим руководителем организации.

## 4.2. Производство желтого фосфора

4.2.1. При эксплуатации вагоноопрокидывателя не разрешается ставить под разгрузку негабаритные и технически неисправные вагоны.

4.2.2. У здания вагоноопрокидывателя со стороны подачи, а также со стороны выдачи вагонов у рельсовых путей должны быть установлены сигнальные светофоры.

4.2.3. Эксплуатация вагоноопрокидывателя должна производиться в соответствии с эксплуатационной документацией организации-изготовителя и действующими в организации инструкциями.

4.2.4. Приемные бункера для сырьевых материалов должны быть закрыты решеткой с ячейками размером не более 200×200 мм.

4.2.5. Промежуточные бункера, если они не заполняются с помощью сбрасывающих тележек, должны быть закрыты. При применении сбрасывающих тележек следует предусматривать загрузочные отверстия, закрытые решетками с ячейками размером не более 200×200 мм.

4.2.6. При разгрузке приемных бункеров остаточный слой материалов должен быть на 0,7 м выше разгрузочного проема для предотвращения поступления запыленного воздуха в помещение.

4.2.7. Мазут при сжигании в топочных устройствах должен быть предварительно разогрет до определенной температуры с учетом вязкости мазута данной марки. Розжиг мазутных топок следует производить через растопочные борова и растопочные трубы с отводом продуктов сгорания мазута непосредственно из топки.

4.2.8. Для аварийного слива мазута должен быть установлен аварийный бак, рассчитанный на прием всего мазута, находящегося в

© Госгортехнадзор России, 2003

системе. Аварийный бак должен быть подземным, расположенным у наружной стены здания на расстоянии не менее 1 м от глухой стены и не менее 5 м от стены с проемами.

4.2.9. Сушильные барабаны должны быть оборудованы системами вытяжки газов и улавливания пыли. Для предотвращения выделения газов и пыли в производственные помещения сушильные барабаны должны работать под разрежением.

4.2.10. При применении в сушильном отделении и в отделении обжига сырья в качестве топлива природного или печного газа должна быть предусмотрена автоматика безопасности в соответствии с нормативно-техническими документами, устанавливающими требования безопасности в газовом хозяйстве.

4.2.11. В целях предотвращения вредных выделений в атмосферу грануляционные тарелки должны быть снабжены местными отсосами.

4.2.12. Погрузочно-разгрузочные работы с пеками и электродной массой должны быть механизированы. Производство работ вручную допускается только в исключительных случаях и с обязательным применением подсобных средств (тележек, тачек, носилок, скатов и пр.).

4.2.13. Хранение пеков и электродной массы следует производить на специальном складе или в отдельных отсеках общего склада сырья и материалов.

4.2.14. Отделения, где производятся дробление пеков, приготовление или разогрев электродной массы, должны быть изолированы от остальных рабочих помещений.

4.2.15. Оборудование в отделении приготовления или разогрева электродной массы должно быть герметизировано или надежно укрыто и снабжено средствами местного отсоса.

4.2.16. В печном отделении розлив феррофосфора на разливочной машине, а также приемники и отстойники фосфора следует размещать в отдельных помещениях.

4.2.17. Вся система электровозгонки фосфора, включающая электропечь, электрофильтры, конденсаторы, газодувки, должна посто-

© Оформление. ГУП «НТЦ «Промышленная безопасность», 2003

янно находиться под избыточным давлением не менее 3 мм вод. ст. Максимальное избыточное давление в электропечи не должно превышать 50 мм вод. ст. При ремонтных работах на крышке печи, при замене фурм, конусов, при ремонте шлаковых и феррофосфорных леток, при замене электрододержателей разрешается избыточное давление в печи поддерживать равным 0 при давлении в системе электрофильтров и конденсаторов не менее 3 мм вод. ст.

4.2.18. На газовой системе печного газа должны быть установлены защитные предохранительные устройства, исключающие увеличение давления в системе выше допустимого. Сброс печного газа должен направляться на свечу. Предохранительные устройства должны проверяться в соответствии с инструкцией, утвержденной техническим руководителем организации.

4.2.19. В системе водоохлаждения электропечи не должна допускаться утечка воды в печь. В системе водоохлаждения леток (дюза и фурма) должен осуществляться непрерывный контроль герметичности водоохлаждаемых элементов с автоматической сигнализацией и должна предотвращаться утечка воды в печь при нарушении герметичности элементов леток в течение периода, необходимого для отключения печи и системы водоохлаждения леток.

4.2.20. Перед газоотсекателем должна быть установлена свеча для отвода газов во время розжига печи и в период ее длительных остановок.

4.2.21. Конструкции электропечей, конденсаторов, электрофильтров и другого оборудования, содержащего печной газ, должны обеспечивать их максимальную герметизацию. Все места, не поддающиеся полной герметизации, должны находиться под подпором инертного газа.

4.2.22. Течки фосфорной печи и печные бункера должны быть заполнены шихтой до предельного нижнего уровня во избежание прорыва печного газа. Проемы, укрытия загрузочных бункеров должны быть постоянно закрыты. В секторные затворы должен непрерывно подаваться инертный газ в количестве, определенном технологическим регламентом.

© Госгортехнадзор России, 2003

4.2.23. Ремонтные работы под укрытием печных бункеров разрешаются только при отключенной печи с соблюдением мер предосторожности в соответствии с инструкцией по проведению работ в газоопасных местах.

4.2.24. На площадке обслуживания печи должна быть оборудована световая сигнализация: «Печь включена!», «Печь отключена».

Крышка печи должна иметь специальное ограждение, препятствующее доступу персонала на нее во время работы печи. На ограждении вывешиваются плакаты: «Стой! Высокое напряжение!», «Опасно» и т.п.

4.2.25. Площадка обслуживания печи, с которой производятся наращивание электродов и загрузка их электродной массой, должна быть изготовлена из электроизоляционных материалов и не иметь сквозных металлических соединений, соприкасающихся с заземленными металлическими конструкциями. В районе площадки не должно быть водоразборных кранов и любых других трубопроводов, нарушения в которых могут привести к обливу площадки и снижению ее диэлектрической прочности.

Электроды должны быть отделены друг от друга изолирующими перегородками, исключающими возможность прикосновения обслуживающего персонала одновременно к двум электродам.

При наращивании электродов новые оболочки крепятся к крюку крана через специальную электроизоляционную пластину — вставку.

Площадку для наращивания электродов следует содержать в чистоте, регулярно проводя уборку, или обдувать сжатым воздухом для сохранения диэлектрических свойств.

4.2.26. Транспортировка, хранение и наращивание электродных оболочек должны осуществляться по специальной инструкции, утвержденной техническим руководителем организации. Не разрешаются транспортировка и хранение электродных оболочек без специальных бандажей.

Во избежание попадания пыли и мусора в кожухи электродов они должны быть закрыты специальными колпаками, которые

© Оформление. ГУП «НТЦ «Промышленная безопасность», 2003

снимаются при наращивании электродов и загрузке электродной массы.

4.2.27. Под феррофосфорными летками в перерывах между выпусками феррофосфора должен быть установлен ковш или предусмотрен аварийный желоб для слива феррофосфора в аварийную емкость или приямок.

4.2.28. Слив и охлаждение феррофосфора, как правило, должны производиться в машинах розлива. В аварийных случаях феррофосфор можно сливать в аварийные приямки или в аварийные емкости, где по истечении 6 ч после слива допускается его охлаждение водой в соответствии с инструкцией, утвержденной техническим руководителем предприятия.

Во время уборки феррофосфора из приямков, а также во время охлаждения его водой должна быть исключена возможность попадания в приямок жидкого феррофосфора из печи. После уборки феррофосфора из приямков наличие в них влаги не допускается.

4.2.29. Под шлаковыми летками при периодическом сливе шлака в шлаковозы в перерывах между сливами необходимо постоянно иметь резервные шлаковозы.

4.2.30. Охлаждение кожуха и печи водой должно производиться таким образом, чтобы вода не могла попасть в места слива феррофосфора и шлака.

4.2.31. Состояние футеровки (в том числе температура) печи и около шлаковых и феррофосфорных леток должно постоянно контролироваться.

4.2.32. Подготовка печи к капитальному ремонту и ввод в эксплуатацию электропечи после капитального ремонта должны осуществляться по инструкциям, утвержденным техническим руководителем организации.

4.2.33. Наряду с автоматическим отключением печи необходимо предусматривать ее ручное отключение. Порядок отключения печи при аварийных случаях должен быть регламентирован инструкцией, утвержденной техническим руководителем организации.

4.2.34. При отключении от электропечи электрофильтров и кон-

© Госгортехнадзор России, 2003

денсаторов для проведения ремонта, чистки или осмотра их необходимо подготавливать к проведению этих работ в соответствии с инструкцией, утвержденной техническим руководителем организации. Электрофильтр должен быть надежно отключен заглушками со стороны входа и выхода печного газа и других коммуникаций.

При необходимости проведения работ внутри электрофильтра последний должен быть продут инертным газом, проветрен до полного удаления из него токсичных газов, что должно быть подтверждено лабораторной проверкой.

Нахождение обслуживающего персонала на крышке электрофильтра во время его работы не допускается.

Крышки электрофильтров должны иметь ограждение. Двери должны быть заблокированы на отключение агрегатов при их открытии.

4.2.35. Перед включением печи после ремонта, выполненного с ее разгерметизацией, а также открытия систем «электрофильтр — конденсатор» все аппараты и газоходы должны быть продуты инертным газом до содержания кислорода не более 2 %.

4.2.36. При гидравлическом способе удаления пыли из электрофильтров минимальная высота гидрозатвора в приемном баке должна быть не менее 200 мм с учетом конуса, образующегося при работе мешалки.

4.2.37. Аппаратура на линии печного газа (после конденсации из него фосфора) должна отключаться посредством гидрозатворов. Высота водяного затвора устанавливается в зависимости от рабочего давления. Все гидрозатворы следует постоянно промывать горячей водой.

4.2.38. При наличии газодувок на газовом тракте газодувки для печного газа должны быть герметичными и обогреваться паром или горячей водой. К газодувкам должна подводиться горячая вода для промывки. Отвод конденсата и промывочной воды следует осуществлять через гидрозатвор.

4.2.39. Во избежание конденсации фосфора электрофильтры должны иметь обогрев.

© Оформление. ГУП «НТЦ «Промышленная безопасность», 2003

4.2.40. В верхней части электрофильтров необходимо устанавливать продувочные свечи, задвижки на которых должны быть постоянно открыты. При обогреве электрофильтров топочными газами следует осуществлять контроль за содержанием кислорода в обогревающем газе.

При обогреве электрофильтров азотом следует осуществлять автоматический контроль за содержанием кислорода и углекислого газа в азоте.

4.2.41. В узлы электропечей и электрофильтров, бункера, течки, где возможен при работе контакт печного газа с воздухом или маслом, следует непрерывно подавать инертный газ в соответствии с требованием технологического регламента. После каждой чистки и выполнения работ на системах «электрофильтр — конденсатор» следует проводить проверку электрофильтра на герметичность опрессовкой инертным газом с составлением акта.

### 4.3. Товарно-сырьевой склад желтого фосфора

4.3.1. На товарно-сырьевых складах допускается хранение желтого фосфора в резервуарах и таре (бочках) в количествах, не превышающих следующих норм, установленных в зависимости от способа хранения:

| Место хранения | Количество желтого фосфора, т |
|---|---|
| Резервуар: | |
| подземный | 10 000 |
| полуподземный или наземный | 5000 |
| Бочки наземные | 500 |

4.3.2. В подземных резервуарах и хранилищах наивысший уровень фосфора должен находиться ниже планировочной отметки прилегающей территории не менее чем на 0,2 м.

Полуподземные резервуары и хранилища должны быть заглублены на уровень, обеспечивающий вместимость не менее 50 %

© Госгортехнадзор России, 2003

хранящегося фосфора и возможность залива его слоем воды высотой не менее 0,2 м.

Наземные резервуары следует устанавливать в поддонах, вместимость которых должна быть не менее вместимости наибольшего резервуара и слоя воды высотой не менее 0,2 м. В случае размещения в одном поддоне резервуаров с общей вместимостью фосфора более 1000 т поддон разделяется на отсеки. Вместимость отсека также должна быть не менее вместимости наибольшего резервуара, находящегося в нем.

4.3.3. Резервуары для хранения фосфора устанавливаются в поддонах на фундаментах, высота и конструкция которых должны обеспечивать возможность осмотра и ремонта днища. Поддоны склада должны иметь усиленную гидроизоляцию.

Резервуары для хранения фосфора должны размещаться не более чем в два ряда. Расстояние в свету между резервуарами должно быть не менее 0,5 диаметра наибольшего резервуара. Расстояние в свету от крайних резервуаров до стен склада или стенок поддона (отсека) должно быть не менее 1,5 м.

4.3.4. Поддоны (отсеки) склада следует выполнять с уклонами в сторону приямка для сбора возможных проливов фосфора и воды. Фосфорсодержащие стоки должны направляться на обезвреживание по напорным трубопроводам.

4.3.5. Помещение склада для хранения фосфора в бочках должно быть разделено противопожарными стенами на отсеки. Вместимость одного отсека на складах предприятий, производящих желтый фосфор, не должна превышать 100 т; на складах предприятий, потребляющих желтый фосфор, вместимость одного отсека не должна превышать 50 т.

4.3.6. Бочки с фосфором следует устанавливать вверх пробками в один ярус. В каждом ярусе по длине должно быть не более 15 бочек, по ширине — не более 2 бочек.

4.3.7. В складе желтого фосфора при хранении его в бочках основные проходы (для транспортировки бочек) должны быть шириной не менее 1,8 м, а вспомогательные проходы (для прохода между штабелями или стеллажами бочек) — не менее 1 м.

© Оформление. ГУП «НТЦ «Промышленная безопасность», 2003

4.3.8. Желтый фосфор следует перевозить в застывшем состоянии в специальных железнодорожных цистернах или бочках под слоем воды или незамерзающего раствора.

4.3.9. Слив и налив желтого фосфора в железнодорожные цистерны и бочки необходимо осуществлять в соответствии с инструкциями, утвержденными техническим руководителем предприятия.

4.3.10. Под наполнение фосфором должны подаваться цистерны только исправные и подготовленные для наполнения.

Перед наполнением цистерн фосфором в них следует заливать воду или незамерзающий раствор с температурой не менее 50 °С с таким расчетом, чтобы после заполнения цистерны над поверхностью фосфора для предохранения его от возгорания был слой воды или незамерзающего раствора высотой не менее 300 мм и свободное пространство не менее 10 % объема цистерны.

4.3.11. Фосфор из резервуаров в железнодорожные цистерны следует передавливать горячей водой, инертным газом или перекачивать насосом через сифон.

4.3.12. При обнаружении неисправностей наполняемой или уже наполненной цистерны фосфор следует возвратить в хранилище или аварийную емкость, а цистерну промыть и очистить, после чего направить в ремонт. Сливать фосфор из таких цистерн необходимо по инструкции, утвержденной техническим руководителем организации.

4.3.13. Наливать желтый фосфор следует в бочки, наполненные водой или незамерзающим раствором с температурой не менее 50 °С. Слой воды или незамерзающего раствора над фосфором в бочках должен быть не менее 50 мм, свободный объем — не менее 5 % объема бочки.

4.3.14. После наполнения бочек фосфором дальнейшие операции по упаковке разрешается производить только после застывания фосфора.

4.3.15. Склады желтого фосфора должны обеспечиваться железнодорожными и автомобильными путями.

© Госгортехнадзор России, 2003

## 4.4. Получение фосфорной кислоты из фосфора и фосфорного шлама

4.4.1. Резервуары с фосфором в цехах, потребляющих фосфор, следует располагать в особом помещении (дозаторном отделении), отделенном от основного помещения несгораемой стеной. В производственном помещении допускается устанавливать емкости с фосфором вместимостью не более 20 м$^3$.

4.4.2. Вместимость резервуаров в дозаторном отделении цехов, потребляющих фосфор, не должна превышать двухсуточной потребности производства в фосфоре. В случае если общая вместимость дозаторов не превышает 600 т, время хранения фосфора в дозаторном отделении не ограничивается.

4.4.3. В складе фосфора, дозаторном отделении и отделении дистилляции должны быть установлены аварийные ванны и раковины самопомощи.

4.4.4. Для предотвращения попадания фосфорной кислоты в оборотную систему водоснабжения следует предусматривать контроль pH нагретой воды на отводном коллекторе нагретой воды. При превышении регламентированного показателя pH отвод воды в оборотную систему должен быть прекращен, аварийный холодильник отключен.

4.4.5. Для предотвращения попадания фосфорного ангидрида в атмосферу цеха в башне сжигания поддерживается разрежение не более 5 мм вод. ст.

## 4.5. Станция промывки железнодорожных цистерн

4.5.1. Станция промывки железнодорожных цистерн может быть как отдельно стоящей, так и сблокированной со складом желтого фосфора. Место установки цистерны для промывки оборудуется железобетонным поддоном для приема возможных проливов. Железобетонный поддон должен иметь кроме усиленной гидроизоляции также защиту из материалов, стойких к воздействию возможных проливов. Для заводов, потребляющих фосфор, допус-

© Оформление. ГУП «НТЦ «Промышленная безопасность», 2003

кается станцию промывки железнодорожных цистерн совмещать со складом желтого фосфора и сливной эстакадой.

4.5.2. Все работы внутри цистерн должны производиться в соответствии с инструкцией по технике безопасности при проведении работ в закрытых аппаратах, колодцах, коллекторах и другом аналогичном оборудовании, емкостях и сооружениях в организации, утвержденной в установленном порядке.

### 4.6. Станция очистки сточных вод с установкой дистилляции шлама

4.6.1. Приемку, опорожнение и эксплуатацию цистерн для хлора, а также хранение хлора необходимо осуществлять в соответствии с нормативно-технической документацией по безопасности при производстве, хранении, транспортировке и применении хлора.

4.6.2. В процессе дистилляции фосфорного шлама необходимо постоянно контролировать давление и температуру и поддерживать их в пределах, установленных регламентом. В процессе охлаждения во избежание образования вакуума в систему дистилляции «куб — конденсатор» следует непрерывно подавать азот в достаточном количестве.

4.6.3. В технологической схеме очистки фосфорсодержащих стоков должно быть предусмотрено повторное использование их в производстве.

### 4.7. Производство пятисернистого фосфора

4.7.1. В складе между штабелями мешков с серой должны предусматриваться проходы шириной 1 м. Ширина основного прохода — 3 м.

4.7.2. Жидкую серу следует хранить в обогреваемых паром или наружными электрическими устройствами теплоизолированных емкостях, продуваемых инертным газом. Продувочные трубопроводы от емкостей с жидкой серой должны быть обогреваемыми и выводиться в атмосферу по кратчайшему пути во избежание их зарастания серой.

© Госгортехнадзор России, 2003

4.7.3. Железнодорожные цистерны с жидкой серой перед опорожнением должны быть обязательно закреплены на рельсовом пути с помощью специальных башмаков и заземлены.

4.7.4. Сливать серу в емкость необходимо через трубу, опущенную до дна емкости, в целях снижения электростатических зарядов и предупреждения интенсивного газовыделения в период слива.

Заливать серу необходимо под уровень имеющейся в емкости серы. Для этой цели должен быть установлен обязательный нижний уровень серы с подачей звукового или светового сигнала при его достижении. Полное освобождение сборников и мерников от серы допускается только перед чисткой и ремонтом.

4.7.5. Емкости для хранения жидкой серы следует устанавливать в поддоне. Вместимость поддона должна быть рассчитана на прием не менее одной трети хранимой серы, но не менее вместимости одного наибольшего резервуара.

4.7.6. Расстояние между емкостями с расплавленной серой должно соответствовать требованиям строительных норм и правил.

4.7.7. Отогревать застывшие трубопроводы с серой следует только паром; применение для этой цели открытого огня запрещается.

4.7.8. Все емкости, а также трубопроводы жидкой серы необходимо надежно заземлять. Заземление должно удовлетворять требованиям нормативно-технической документации по защите от статического электричества в производствах химической, нефтехимической и нефтеперерабатывающей промышленности.

4.7.9. Емкости для хранения жидкой серы, а также вагоны-цистерны для ее перевозки необходимо периодически очищать от скопившихся в них отложений и загрязнений. Подготовку емкостей и их очистку следует производить в соответствии с требованиями нормативно-технических документов по безопасности при проведении работ в закрытых аппаратах, колодцах, коллекторах и другом аналогичном оборудовании, емкостях и сооружениях на предприятиях химической промышленности, утвержденных в установленном порядке.

© Оформление. ГУП «НТЦ «Промышленная безопасность», 2003

4.7.10. Освобождать серу из мешков необходимо в специально предназначенной для этого машине или на установке для ручного растаривания, оборудованной местным отсосом. Операция загрузки серы в бункер-плавилку должна быть механизирована.

4.7.11. Бункер-плавилка должна быть оборудована местным отсосом. Вести загрузку бункера-плавилки при неработающей вентиляции не допускается.

4.7.12. Конструкция бункера-плавилки должна обеспечивать возможность легкой очистки ее от шлама и осадка.

4.7.13. Установка для фильтрации серы, включая и место для очистки от кека, должна быть оборудована вентиляционной системой для удаления вредных выделений.

4.7.14. Фильтровальная установка для фосфора, а также сепаратор и грязевик должны быть оборудованы механической вытяжной вентиляционной системой для удаления вредных выделений при промывке фильтра и спуске шлама. Фильтр должен периодически промываться горячей водой под давлением.

4.7.15. Реакция синтеза, процесс охлаждения и размола пятисернистого фосфора должны проводиться в герметичных аппаратах в атмосфере инертного газа.

Мерник для фосфора должен быть снабжен устройством, предотвращающим попадание воды в реактор.

4.7.16. Мерник для серы должен быть снабжен устройством, обеспечивающим необходимый остаток серы, для предотвращения попадания воздуха в реактор.

4.7.17. Реактор должен быть снабжен устройством, обеспечивающим гарантированный в нем остаток продукта в качестве «затравки».

4.7.18. Реакция должна протекать при работающей мешалке и постоянной подаче инертного газа.

4.7.19. Передача расплава пятисернистого фосфора из реактора в промежуточный сборник должна осуществляться с помощью инертного газа.

4.7.20. Для предотвращения переполнения сборника пятисер-

© Госгортехнадзор России, 2003

нистого фосфора и обеспечения наличия постоянного гарантированного остатка продукта сборник должен быть снабжен сигнализирующей аппаратурой для контроля уровня.

4.7.21. Протяженность коммуникаций, предназначенных для транспортировки расплавленного пятисернистого фосфора, должна быть минимальной.

4.7.22. Расстояние между реактором и сборником пятисернистого фосфора должно быть не менее диаметра наибольшего аппарата.

4.7.23. Переработка расплавленного пятисернистого фосфора в чешуйки должна производиться в среде инертного газа.

4.7.24. Перед каждым пуском машины чешуирования необходимо контролировать содержание кислорода. При содержании кислорода выше параметров, предусмотренных технологическим регламентом, пуск системы в работу не разрешается.

4.7.25. Температура воды, подаваемой для охлаждения барабана машины чешуирования, должна контролироваться и поддерживаться в пределах, установленных технологическим регламентом.

4.7.26. Реактор, сборник для пятисернистого фосфора и машина чешуирования должны быть снабжены вытяжными патрубками с предохранительными гидравлическими затворами, обеспечивающими давление внутри аппаратов:

а) для реактора и сборника — не более 25 мм вод. ст.;

б) для машины чешуирования — не более 50 мм вод. ст.

Труба гидрозатвора вытяжного патрубка реактора должна быть снабжена автоматическим запорным клапаном, позволяющим герметизировать реактор на время передавливания пятисернистого фосфора в сборник.

Коробки гидравлических затворов должны устанавливаться в вытяжных шкафах, соединенных с вытяжной вентиляционной системой.

4.7.27. Загрязненные сточные воды от смыва полов, промывки фильтра для фосфора, гидрозатворов, фосфорных емкостей должны собираться в сборник и направляться на очистку.

© Оформление. ГУП «НТЦ «Промышленная безопасность», 2003

4.7.28. Оборудование в отделении размола и упаковки готового продукта должно быть надежно защищено от статического электричества в соответствии с требованиями нормативно-технических документов по защите от статического электричества в производствах химической, нефтехимической и нефтеперерабатывающей промышленности, утвержденных в установленном порядке.

4.7.29. Бункер для пятисернистого фосфора следует оборудовать приборами, сигнализирующими о его переполнении.

Подача расплава в машину чешуирования должна автоматически выключаться при достижении продуктом верхнего уровня в бункере.

4.7.30. Мельницы, бункер и шнек должны иметь устройство для выравнивания давления.

4.7.31. Пятисернистый фосфор должен храниться в герметичной таре под слоем инертного газа. Затаривание продукта допускается только в чистые и сухие барабаны или контейнеры, предварительно наполненные инертным газом.

4.7.32. Засыпку продукта в барабан или контейнер разрешается проводить только при работающей вытяжной вентиляции.

4.7.33. Барабан или контейнер при заполнении продуктом следует заземлять.

4.7.34. Барабаны или контейнеры после заполнения должны быть немедленно герметично закрыты и убраны на склад.

4.7.35. Барабаны и контейнеры с пятисернистым фосфором следует хранить в сухих, проветриваемых складах.

### 4.8. Производство фосфида цинка

4.8.1. Во время проведения реакции получения фосфида цинка должен быть обеспечен постоянный надежный контроль за соотношением цинк—фосфор.

4.8.2. Перед каждой загрузкой цинка в реактор необходимо проверять состояние реактора (наличие трещин).

4.8.3. Мерник для фосфора должен быть снабжен устройством, предотвращающим попадание воды в реактор.

© Госгортехнадзор России, 2003

4.8.4. Реактор разрешается устанавливать только в отключенный муфель.

4.8.5. Перед дозировкой фосфора реактор должен быть тщательно продут инертным газом в течение не менее 5 мин.

4.8.6. Конструкция аппарата должна предусматривать прочное закрепление дозировочной трубки и наличие защитного щитка, предохраняющего от случайных выбросов фосфора.

4.8.7. Полая цапфа реактора должна быть оборудована средствами отсоса и удаления вредных выделений, образующихся при загрузке фосфора и проведении реакции. Продукты отсоса должны подвергаться мокрой очистке в скруббере перед выбросом их в атмосферу.

Проведение реакции при неработающем отсосе запрещается.

4.8.8. По окончании реакции реактор должен продуваться инертным газом в течение не менее 15 мин.

4.8.9. Операции охлаждения, размола, выгрузки и фасовки фосфида цинка должны проводиться в атмосфере инертного газа при непрерывной его подаче и отсосе.

4.8.10. Фасовка фосфида цинка должна производиться в герметичной камере с местным отсосом.

4.8.11. Оборудование для окраски и сушки банок должно быть размещено в отдельном помещении. Окраску банок разрешается проводить только при работающей вытяжной вентиляции.

4.8.12. Упакованные банки с фосфидом цинка следует складировать штабелями. Высота штабелей не должна превышать трех банок. Укладывать банки необходимо так, чтобы верхняя опиралась дном на две банки нижнего ряда. Расстояние между штабелями банок должно быть не менее 0,8 м.

### 4.9. Расположение оборудования и рабочих мест

4.9.1. Расположение оборудования, коммуникаций и газоходов должно обеспечивать безопасность, свободный доступ к ним и удобство обслуживания и ремонта. Общая компоновка обору-

© Оформление. ГУП «НТЦ «Промышленная безопасность», 2003

дования должна удовлетворять требованиям строительных норм и правил и нормативно-технических документов по промышленной безопасности.

4.9.2. Все основные и запасные рабочие проходы и выходы должны быть постоянно свободными.

4.9.3. Все разъемные соединения в оборудовании, устанавливаемом на фундаментах или в углублениях, должны быть доступны для наблюдения.

4.9.4. При расположении оборудования в цехе необходимо, чтобы боковые лазы, имеющиеся в оборудовании для его осмотра и чистки, размещались со стороны проходов в целях обеспечения свободного доступа к ним.

Расстояние от крышек лазов, расположенных в верхней части оборудования, до выступающих строительных конструкций, трубопроводов, которые смонтированы над лазами, или находящегося над ними оборудования должно быть не менее 1,2 м.

4.9.5. Контрольно-измерительные приборы необходимо устанавливать в местах, удобных для наблюдения за их показаниями и ходом технологического процесса.

4.9.6. Проходы между приводами сушильных барабанов и колоннами здания должны быть не менее 1 м.

Расстояние от выступающих частей газовых горелок или арматуры до стен или других частей зданий, а также до сооружений и оборудования должно быть не менее 1 м.

Проход между наружным габаритом барабана и колоннами должен быть не менее 1,2 м.

4.9.7. Кровлю или перекрытия над сушильным барабаном следует располагать на расстоянии не менее 5 м, считая от верхнего габарита топки.

4.9.8. Теплообменники следует располагать таким образом, чтобы обеспечивать самотек при опорожнении их от проходящей жидкости.

4.9.9. Расстояние от стены здания до муфеля и станины размола в производстве фосфида цинка должно быть не менее 3 м.

© Госгортехнадзор России, 2003

4.9.10. Постоянные рабочие места должны быть оборудованы удобными столами для записей, стулом и шкафом для рабочего и аварийного инструмента.

На рабочем месте должны находиться комплект производственных инструкций и документация по безопасному ведению работ на данном рабочем месте.

### 4.10. Предохранительные приспособления и ограждения

4.10.1. Все движущиеся и вращающиеся части машин и аппаратов (маховики, валы, муфты, передачи и др.) должны быть надежно ограждены.

4.10.2. Снимать ограждения для ремонта аппаратов разрешается только после полной остановки механизмов и разборки электрической схемы двигателя.

Пуск механизмов после ремонта, осмотра и чистки разрешается только после установки ограждения на место и укрепления всех его частей.

4.10.3. Приводная, натяжная и концевая станция ленточного конвейера, а также загрузочные и разгрузочные устройства должны быть ограждены в полном соответствии с требованиями нормативно-технической документации по безопасной эксплуатации ленточных конвейеров в организациях химической промышленности.

4.10.4. Все переходы, проемы и перекрытия, мостики, открытые колодцы, приямки, а также расположенные на высоте более 1 м от пола площадки должны иметь ограждение, соответствующее требованиям строительных норм и правил.

4.10.5. Задвижки и другая запорная арматура постоянного обслуживания, установленные на высоте, должны иметь дистанционное управление или площадку для обслуживания.

© Оформление. ГУП «НТЦ «Промышленная безопасность», 2003

## 4.11. Механизация трудоемких, вредных и опасных работ

4.11.1. В производстве желтого фосфора и его неорганических соединений все операции по транспортировке, загрузке и выгрузке сырья, материалов и продуктов должны быть механизированы.

4.11.2. Для монтажа, демонтажа и ремонта оборудования, арматуры, аппаратуры и сменных узлов массой более 50 кг должны применяться подъемно-транспортные средства и механизмы, обеспечивающие транспортировку, подъем и установку на место.

## 4.12. Коммуникации производства и требования к трубопроводам в зависимости от их назначения

4.12.1. Прокладка трубопроводов фосфора, фосфорного шлама, печного газа и фосфорсодержащих стоков должна быть надземной на несгораемых эстакадах, позволяющих вести постоянное наблюдение за состоянием трубопроводов. В отдельных случаях допускается подземная прокладка фосфорсодержащих стоков по напорным трубопроводам.

4.12.2. Наружные эстакады трубопроводов фосфора, фосфорного шлама, фосфорсодержащих стоков и печного газа не должны проходить над зданиями или примыкать к ним, за исключением входа и выхода трубопроводов. Эти эстакады могут быть общими с другими технологическими трубопроводами и паротеплогазопроводами при соблюдении следующих требований:

а) расстояние по горизонтали от трубопроводов фосфора, фосфорного шлама до трубопроводов, содержащих пожароопасные и токсичные продукты, не должно быть менее 1,5 м;

б) трубопроводы фосфора и фосфорного шлама следует располагать по нижнему ярусу пролетного строения эстакад; под ними запрещается располагать другие трубопроводы;

в) не допускается прокладка фосфоропроводов и газопроводов печного газа в закрытых галереях эстакадного типа;

г) не допускается использовать трубопроводы фосфора, фос-

© Госгортехнадзор России, 2003

форного шлама и печного газа фосфорных печей в качестве несущих строительных конструкций.

4.12.3. Трубопроводы для транспортировки фосфора и фосфорного шлама должны прокладываться с обогревающим спутником в одной изоляции.

4.12.4. Трубы для транспортировки серы должны прокладываться в паровой рубашке. Сливной трубопровод от мерника серы до реактора обогревается с помощью наружного электрообогрева.

4.12.5. Трубопроводы и запорная арматура для транспортировки расплавленного пятисернистого фосфора должны оборудоваться электрическими нагревателями.

Трубопровод для пятисернистого фосфора разбивается на отдельные участки. Каждый участок необходимо обеспечивать отдельными электронагревателями со съемной теплоизоляцией, а также контрольными точками для измерения температуры.

4.12.6. Трубопроводы отходящих газов к гидрозатворам в производстве пятисернистого фосфора должны быть снабжены штуцерами для осмотра и очистки.

4.12.7. Прокладывать трубопроводы для транспортировки серы, фосфора, пятисернистого фосфора через бытовые, подсобные, административно-хозяйственные помещения, распределительные устройства, электрощитовые, помещения контрольно-измерительных приборов и вентиляционные камеры не допускается.

4.12.8. Внутрицеховые трубопроводы должны иметь уклоны не менее:

а) для серы — 0,02;

б) для пятисернистого фосфора — 0,1;

в) для фосфора — 0,005.

Межцеховые фосфоропроводы, прокладываемые совместно с другими технологическими трубопроводами на общих эстакадах, должны иметь уклон не менее 0,002 в соответствии со строительными нормами и правилами.

4.12.9. Запорные устройства и приспособления на трубопроводах должны быть легкодоступны для обслуживания и иметь знаки

© Оформление. ГУП «НТЦ «Промышленная безопасность», 2003

рабочего и нерабочего положения. Использовать регулирующие вентили в качестве запорных устройств не допускается.

4.12.10. Фланцевые соединения трубопроводов фосфора, фосфорного шлама, жидкой серы, пятисернистого фосфора и фосфорной кислоты не допускается располагать над дверными проемами, основными проходами в цехах, дорогами, проездами и переходами.

4.12.11. На фланцевых соединениях трубопроводов с фосфором, фосфорсодержащим шламом, жидкой серой, пятисернистым фосфором и фосфорной кислотой необходимо устанавливать защитные кожухи.

4.12.12. Трубопроводы печного газа должны иметь штуцеры для подвода пара, инертного газа и горячей воды. Штуцеры должны иметь вентили с заглушками для исключения возможности попадания воздуха. Подключение пара, инертного газа и горячей воды надо производить при помощи съемных участков трубопровода или гибкого шланга в соответствии с требованиями нормативно-технических документов по безопасному устройству и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов.

4.12.13. Трубопроводы для транспортировки фосфора и фосфорного шлама должны промываться горячей водой до и после каждой перекачки фосфора. В случае промывки трубопроводов водой от отдельной системы или повторно используемой водой подключение ее к трубопроводам допускается осуществлять стационарно.

4.12.14. Для прекращения подачи продуктов в цех на вводе трубопроводов фосфора и печного газа в помещение цеха должна устанавливаться запорная арматура на расстоянии не менее 3 м от стены здания.

4.12.15. Межцеховые газопроводы печного газа должны иметь запорные устройства в виде гидравлических затворов, рассчитанных не менее чем на полуторное давление, развиваемое газодувками. Устройство лазов, люков, смотровых отверстий в трубопроводах печного газа не допускается.

© Госгортехнадзор России, 2003

4.12.16. Трубопроводы печного газа в низших точках должны обогреваться и быть оборудованы дренажными устройствами с непрерывным отводом конденсата по сточным трубопроводам. Отвод конденсата должен производиться через каждые 50–60 м.

Спуск конденсата из отдельных участков газопроводов должен осуществляться через гидравлические затворы.

4.12.17. Трубопроводы для отвода конденсата из печного газа следует прокладывать с обогревающим спутником в одной изоляции. Сточные трубопроводы должны прокладываться с уклоном не менее 0,005 в сторону сетевых сборников.

4.12.18. Сетевые сборники конденсата в зависимости от климатических условий следует располагать в помещениях или на открытом воздухе, но при обязательной их изоляции и обогреве. Сетевые сборники должны иметь приспособления для промывки горячей водой и продувки инертным газом.

4.12.19. Материалы для изготовления аппаратуры, предназначенные для агрессивных сред, следует выбирать с учетом их стойкости к агрессивному действию этих сред. Антикоррозионную защиту аппаратов следует производить в соответствии с рекомендациями, указанными в проектной документации.

4.12.20. Окраска трубопроводов должна производиться в соответствии с требованиями государственных стандартов.

4.12.21. Все трубопроводы и арматуру необходимо систематически осматривать и ремонтировать в соответствии с графиком, утвержденным техническим руководителем организации.

## 4.13. Мероприятия по обеспечению безопасности средствами контроля и автоматизации

4.13.1. Система контроля технологических процессов, автоматического и дистанционного управления, система противоаварийной автоматической защиты должны обеспечивать надежность и безопасность проведения технологических процессов в соответствии с требованиями нормативно-технических документов, утвержденных в установленном порядке.

© Оформление. ГУП «НТЦ «Промышленная безопасность», 2003

4.13.2. Все установки, в которых в качестве топлива используется природный или печной газ, должны иметь систему автоматической отсечки подачи газа в случае:

а) остановки вентилятора-дымососа;

б) падения давления газа;

в) падения давления первичного воздуха;

г) погасания пламени;

д) отсутствия электроэнергии.

4.13.3. При отсечке печного газа в газоход должен автоматически подаваться инертный газ.

4.13.4. Независимо от вида топлива топки должны быть оборудованы:

а) приборами для контроля разрежения (давления) в топочном пространстве и газовом тракте;

б) системой автоматической остановки дутьевых вентиляторов при аварийной остановке дымососа.

4.13.5. Установки, предназначенные для получения инертного газа (углекислого газа), и установки для обогрева электрофильтров должны иметь автоматические газоанализаторы по кислороду с сигнализацией предельно допустимых значений, а также приборы для контроля за соотношением расходов газа и воздуха перед топкой.

4.13.6. Газовый тракт печного отделения необходимо оснащать регуляторами давления и системой блокировки, обеспечивающими защиту от недопустимого понижения или повышения давления печного газа.

4.13.7. Реактор пятисернистого фосфора должен быть оборудован:

а) системой блокировки, исключающей возможность подачи в реактор серы и фосфора при неработающей мешалке реактора и при температуре «затравки» менее 350 °С;

б) приборами для контроля температуры в верхней и нижней зонах реактора.

4.13.8. Сборник пятисернистого фосфора должен иметь приборы контроля и регулирования температуры в сборнике и обогревателе.

© Госгортехнадзор России, 2003

4.13.9. Машина для чешуирования пятисернистого фосфора должна быть оборудована:

а) приборами автоматического отключения подачи пятисернистого фосфора в случае остановки любого агрегата системы измельчения;

б) системой противопожарной защиты, которая срабатывает при достижении температуры в машине 470 °С.

4.13.10. Мельница и циклон в производстве пятисернистого фосфора должны быть оборудованы системой защиты от взрывов при повышении давления в аппаратах более 0,004 МПа.

4.13.11. Питание пьезометрических приборов, в случае когда смесь воздуха с горючими парами продукта недопустима, необходимо осуществлять инертным газом.

4.13.12. Мерники фосфора и серы в производстве пятисернистого фосфора должны быть оборудованы устройствами для контроля массы реагентов.

4.13.13. Содержание шихты в печных бункерах не должно опускаться ниже заданного уровня.

Система автоматизации должна обеспечивать контроль и поддержание уровня в заданных пределах.

4.13.14. В производственных помещениях печного отделения, в местах возможного выделения окиси углерода, необходимо устанавливать автоматические газоанализаторы с сигнализацией предельно допустимых значений содержания окиси углерода в воздухе.

4.13.15. Для башен сжигания фосфора должна быть предусмотрена автоматическая отсечка подачи фосфора при аварийной остановке хвостового вентилятора, в случае прекращения орошения башен, падения давления сжатого воздуха, а также при повышении температуры кислоты или газа после башен.

4.13.16. Все дымососы, предназначенные для выброса продуктов сгорания в атмосферу, должны быть сблокированы с дутьевыми вентиляторами таким образом, чтобы при остановке дымососа автоматически останавливался вентилятор.

© Оформление. ГУП «НТЦ «Промышленная безопасность», 2003

4.13.17. Дозировка реагентов на станции очистки сточных вод должна осуществляться по показаниям автоматических pH-метров.

4.13.18. Все сборники и бункера должны быть снабжены устройствами для контроля уровня находящихся в них веществ. В аппаратах, где количество принимаемого фосфора характеризуется количеством вытесненной им воды в специальную емкость, допускается ограничиваться контролем уровня воды в этой емкости.

4.13.19. Система электрического управления механизмами поточно-транспортных систем должна обеспечивать:

а) электрическую блокировку всех механизмов от завала транспортируемых веществ с применением реле скорости для элеваторов и транспортеров;

б) предотвращение пуска механизмов при проведении ремонтных и профилактических работ с оборудованием;

в) аварийное отключение транспортеров при помощи троса, соединенного с выключателем;

г) предпусковую звуковую сигнализацию.

4.13.20. У каждого из механизмов, входящих в систему дистанционного включения, должен быть вывешен предупредительный плакат: «Осторожно! Включается дистанционно, при ремонте разбери электрическую схему».

4.13.21. Оборудование (насосы, компрессоры и др.), работающее с автоматическим включением и отключением, должно иметь:

а) световую сигнализацию;

б) предупредительные плакаты: «Осторожно! Работает на автоматике, включается без сигнала», плакаты вывешиваются с двух сторон каждого вида оборудования и через 10–20 м на транспортных механизмах.

4.13.22. Производство фосфида цинка необходимо оснащать приборами для контроля подачи фосфора в реактор и температуры в реакторе.

4.13.23. Помещения управления производством должны соответствовать нормативно-техническим документам по безопасному устройству электроустановок.

© Госгортехнадзор России, 2003

4.13.24. Порядок монтажа контрольно-измерительных приборов и средств автоматизации должен удовлетворять требованиям строительных норм и правил.

4.13.25. Установки для автоматизации технологических процессов относятся к электроприемникам 1-й категории.

4.13.26. Электрическую и трубную проводку следует располагать в местах, исключающих попадание на нее огненно-жидкого шлака, феррофосфора, расплавленных фосфора, серы и пятисернистого фосфора.

4.13.27. На первичных приборах, датчиках и вторичных преобразователях должны быть нанесены надписи о назначении приборов и схемно-позиционные номера.

### 4.14. Требования к аппаратам

4.14.1. Для защиты от воздействия окружающей среды наружные поверхности металлических частей оборудования и металлические конструкции необходимо защищать химически стойкими и термостойкими покрытиями.

4.14.2. Оборудование внутри помещений следует окрашивать преимущественно в светлые тона. Защитная окраска и теплоизоляция оборудования должны производиться только после его освидетельствования и испытания.

4.14.3. Устройство и порядок эксплуатации аппаратов, работающих под избыточным давлением выше 0,07 МПа, должны соответствовать требованиям нормативно-технических документов по промышленной безопасности при устройстве и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением.

4.14.4. Все аппараты, работающие под избыточным давлением ниже 0,07 МПа и содержащие летучие и легковоспламеняющиеся продукты (фосфор и фосфорный шлам) в чистом виде или в смеси с водой, необходимо рассчитывать с учетом испытаний их на герметичность при давлении, превышающем рабочее не менее чем на 0,03 МПа.

© Оформление. ГУП «НТЦ «Промышленная безопасность», 2003

Это требование не распространяется на систему электровозгонки фосфора, включающую электропечь, электрофильтры, конденсаторы, испытание которых должно проводиться в соответствии с инструкциями, утвержденными техническим руководителем организации.

4.14.5. Аппараты, работающие под вакуумом, должны рассчитываться с учетом гидравлического испытания при давлении 0,2 МПа.

4.14.6. Все пробковые краны должны иметь риски (прорези) на торцевой стороне, окрашенные в яркие цвета, видимые с рабочего места. Направление движения среды должно указываться стрелкой на трубопроводе.

4.14.7. Запорные устройства, работающие автоматически или управляемые дистанционно, должны иметь сигнализаторы крайних положений: «Открыто» или «Закрыто».

### 4.15. Обеспечение производства инертными газами

4.15.1. Производство фосфора и его неорганических соединений должно обеспечиваться бесперебойным снабжением инертными газами.

4.15.2. Количество инертных газов, необходимых организации, должно определяться исходя из максимальной потребности в инертном газе всех цехов и отделений с учетом периодической потребности на продувку.

4.15.3. Запас инертного газа в газгольдере должен определяться из потребности создания инертных подушек в электрододержателях, загрузочных течках электропечей и масляных затворах электрофильтров не менее чем на 2 ч. Для производства фосфора с печами небольшой мощности (до 20 мВ·А) допускается не иметь специального запаса инертного газа в газгольдерах при наличии резервной мощности установки получения инертного газа.

4.15.4. Содержание кислорода в инертном газе для производства фосфора, фосфорной кислоты и фосфида цинка не должно превышать 2 %, а для пятисернистого фосфора — 0,2 %.

© Госгортехнадзор России, 2003

4.15.5. Ответвления газопроводов, подводящих инертный газ к аппаратам, рассчитанным на давление ниже, чем в газопроводе инертного газа, должны быть снабжены автоматическими редуцирующими устройствами, предохранительными гидравлическими клапанами (гидрозатворами) и манометрами на стороне низкого давления.

Автоматические редуцирующие устройства и предохранительные клапаны должны быть отрегулированы на рабочее давление аппаратов, потребляющих инертный газ.

4.15.6. В качестве инертного газа непосредственно в процессе получения и переработки пятисернистого фосфора должен применяться азот или углекислый газ.

4.15.7. Углекислый газ должен быть осушен до минимальной остаточной влажности в соответствии с рекомендациями, указанными в проектной документации.

4.15.8. Для бесперебойного обеспечения производства пятисернистого фосфора инертным газом его запас должен быть не менее пятисуточной потребности при доставке со стороны и не менее трехсуточной потребности при производстве на месте.

4.15.9. Обслуживание установок газификации должно производиться в соответствии с инструкцией, утвержденной техническим руководителем организации.

4.15.10. Площадка, на которой размещаются цистерны с углекислотой, должна иметь ограждение и надежно запираемую дверь с надписью: «Посторонним вход воспрещен».

## V. САНИТАРНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ

### 5.1. Отопление и вентиляция

5.1.1. Применение рециркуляции воздуха для воздушного отопления в производстве желтого фосфора, фосфорной кислоты, пятисернистого фосфора и фосфида цинка не допускается.

© Оформление. ГУП «НТЦ «Промышленная безопасность», 2003

5.1.2. Будки для сборников конденсата наружных газопроводов печного газа должны быть оборудованы системой водяного отопления, обеспечивающей поддержание температуры 5 °С.

5.1.3. Места прохождения отопительных трубопроводов через внутренние стены, разделяющие помещения нормальных и взрывоопасных категорий, должны быть тщательно герметизированы несгораемыми материалами.

5.1.4. Во все пункты управления и помещения контрольно-измерительных приборов, обслуживающие производственные отделения со взрывоопасной или агрессивной средой, необходимо подавать приточный воздух для создания подпора. В холодный период года приточный воздух должен быть подогрет.

5.1.5. Проверка систем вентиляции на эффективность работы должна производиться в соответствии с графиком, утвержденным техническим руководителем организации.

5.1.6. Герметизирующие устройства всех технологических агрегатов необходимо систематически тщательно осматривать. Нарушение герметизации надлежит немедленно устранять.

5.1.7. Анализ воздуха на содержание в нем пыли и вредных газообразных веществ следует проводить в соответствии с нормативно-техническими документами по организации контроля за состоянием воздушной среды на объектах с химическими процессами, утвержденными в установленном порядке.

### 5.2. Водоснабжение и канализация

5.2.1. Все производственные и бытовые помещения должны быть оборудованы водопроводом в соответствии с требованиями строительных норм и правил.

5.2.2. Качество воды для хозяйственно-питьевых целей должно соответствовать требованиям государственных стандартов на питьевую воду.

5.2.3. В производственных помещениях, связанных с получением, применением и хранением фосфора и фосфорного шлама, должен предусматриваться пожарный водопровод.

© Госгортехнадзор России, 2003

5.2.4. У кранов производственного водопровода должны быть надписи о запрещении использования этой воды для питьевых целей.

5.2.5. Не допускается соединение хозяйственно-питьевых водопроводов с сетями водопроводов, подающих воду непитьевого качества.

5.2.6. В производственных помещениях, связанных с получением, применением и хранением фосфора и фосфорного шлама, следует устанавливать аварийные ванны с подводом воды из хозяйственно-питьевого водопровода, смена которой должна проводиться по мере загрязнения, но не реже одного раза в двое суток, а также следует устанавливать профилактические раковины с подводкой питьевой воды. Расстояние до аварийной ванны от возможного места поражения должно быть не более 25 м.

5.2.7. Сточные воды после смыва полов, когда это возможно, должны быть максимально использованы в технологическом цикле.

5.2.8. Во избежание проникновения паров или газов из канализации в помещение или аппараты, из которых осуществляется сброс в канализацию, должны устанавливаться гидравлические затворы.

5.2.9. В производствах фосфора и его неорганических соединений должен быть установлен контроль за количеством и составом сточных вод, направляемых на обезвреживание на станцию очистки.

5.2.10. Отвод фосфорсодержащих сточных вод открытыми лотками не допускается.

5.2.11. Спуск сточных вод в водоемы общественного пользования разрешается после согласования с органами санитарного надзора при соблюдении требований нормативно-технических документов по охране поверхностных вод от загрязнения сточными водами.

Перед выпуском обезвреженных стоков в водоем они должны пройти лабораторный контроль.

5.2.12. Осмотр, очистка и ремонт трубопроводов и колодцев за-

© Оформление. ГУП «НТЦ «Промышленная безопасность», 2003

крытой самотечной сети канализации загрязненных стоков должны производиться в соответствии с требованиями нормативно-технических документов, утвержденных в установленном порядке.

## 5.3. Освещение

5.3.1. Аварийное освещение для продолжения работ должно быть предусмотрено в помещениях пультов всех производств, систем оборотного водоснабжения охлаждения печей, регулирования печных электродов, масловодяного охлаждения печных трансформаторов, воздушных компрессоров, предназначенных для работы контрольно-измерительных приборов, насосов, грануляционной воды, насосно-аккумуляторной станции, на площадках обслуживания леток в печном отделении, на площадках наращивания электродов, на площадках около топок сушильных барабанов, шахтно-щелевых печей, обжиговых машин и в местах обслуживания форсунок для подачи фосфора на сжигание. В производстве пятисернистого фосфора аварийное освещение для продолжения работы требуется в реакторном отделении и у мест обслуживания машины чешуирования; в производстве фосфида цинка — у мест обслуживания реакторов. Питание аварийного освещения должно осуществляться в соответствии с нормативно-техническими документами, утвержденными в установленном порядке.

5.3.2. Питание штепсельных розеток для переносных светильников в производственных помещениях должно производиться от сети пониженного напряжения в соответствии с требованиями безопасности нормативно-технических документов по устройству электроустановок.

5.3.3. Понизительные трансформаторы для получения пониженных напряжений 12 и 36 В должны устанавливаться стационарно. Применение переносных трансформаторов не допускается.

5.3.4. На штепсельных розетках для переносных светильников должна быть обозначена величина напряжения.

5.3.5. Типы светильников рабочего и аварийного освещения должны по своему исполнению соответствовать условиям окру-

© Госгортехнадзор России, 2003

жающей среды; высота установки светильников должна быть выбрана с учетом ограничения слепящего действия в соответствии с требованиями нормативно-технических документов по безопасному устройству электроустановок.

5.3.6. Осветительные щитки должны располагаться в помещениях с нормальными условиями среды; установка щитков во взрывоопасных помещениях не допускается.

## VI. СИЛОВОЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ И ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ

### 6.1. Общая часть

6.1.1. Все электрооборудование, устанавливаемое непосредственно в производственных, складских и вспомогательных помещениях, и электрические сети всех назначений должны иметь исполнение, отвечающее условиям окружающей среды, согласно нормативно-техническим документам по промышленной безопасности при устройстве электроустановок.

6.1.2. Электропомещения и помещения комплектно-трансформаторных подстанций (КТП) должны размещаться и выполняться таким образом, чтобы была исключена возможность попадания в них воды, шлака, феррофосфора. Пропускать сантехнические и технологические трубопроводы через эти помещения не разрешается.

6.1.3. Входы в электропомещения и помещения КТП из сырых и пыльных помещений, а также из помещений с химически активной средой должны осуществляться через тамбуры-шлюзы. Кроме того, в такие электропомещения для создания подпора следует подавать очищенный от пыли приточный воздух.

6.1.4. Электропитание должно быть выполнено по 1-й категории электроснабжения для приводов следующих устройств:

в производстве желтого фосфора:

© Оформление. ГУП «НТЦ «Промышленная безопасность», 2003

1) системы оборотного водоснабжения (общезаводской);

2) системы охлаждения печи;

3) вытяжной вентиляции печного отделения;

4) насосно-аккумуляторных станций;

5) управления, защиты и сигнализации фосфорных печей;

6) воздушных компрессоров контрольно-измерительных приборов;

7) насосов грануляционной воды;

8) насосов, подающих воду в холодные и горячие конденсаторы;

9) дисков в горизонтальных конденсаторах;

10) станции пожарно-хозяйственного водоснабжения;

11) станции производственного водоснабжения;

12) станции (установки) получения инертного газа;

в производстве пятисернистого фосфора:

1) реакторов с относящимися к ним электроприемниками и электроприемниками узла измельчения;

2) вытяжной вентиляции — рабочей и аварийной.

Печи в производстве желтого фосфора относятся ко 2-й категории.

6.1.5. Трансформаторные подстанции, от которых производится питание электроприемников низкого напряжения 1-й категории, должны иметь не менее двух раздельно работающих трансформаторов, выбранных таким образом, чтобы в случае выхода из строя одного из них остающиеся могли бы принять на себя всю нагрузку, не перегружаясь при этом.

6.1.6. Электроприемники 1-й категории, питаемые через устройства автоматического ввода резерва, должны иметь устройства самозапуска.

6.1.7. Питание подъемно-транспортных устройств (тельферов и кранов) во взрывоопасных помещениях, пожароопасных помещениях класса II—III и с химически активной средой должно выполняться гибким кабелем. Применение в них открытых троллеев не разрешается.

© Госгортехнадзор России, 2003

Питание грейферных кранов и тележек для открывания дверей вагонов в складе сырья допускается от открыто проложенных троллеев.

6.1.8. Линия, питающая троллейные проводники, открыто проложенные вдоль подкранового пути, должна быть снабжена выключателем закрытого типа, рассчитанным на отключение рабочего тока кранов, установленных в одном пролете. Выключатель должен быть установлен в доступном для отключения месте и отключать троллейные проводники только одного пролета.

При секционированных троллеях допускается посекционное отключение с принятием мер от возможности попадания напряжения на отключенную секцию от секций, находящихся под напряжением.

Выключатель, а при дистанционном управлении кнопка должны иметь приспособления для запирания на замок в отключенном положении, а также указатель положения: «Включено», «Выключено».

6.1.9. При секционировании главных троллеев каждая секция должна быть снабжена устройством световой сигнализации.

Сигнализаторы секций должны подключаться к каждой фазе.

6.1.10. Вся электрическая проводка должна располагаться в местах, исключающих попадание на нее огненно-жидких шлака и феррофосфора или расплавленных фосфора, серы и пятисернистого фосфора, а также не должна располагаться в зонах, где возможно усиленное тепловое излучение.

В местах, где возможны механические повреждения, стационарно проложенные провода и кабели должны быть защищены стальными трубами, уголками, швеллерами или металлическими коробками.

## 6.2. Печные трансформаторы

6.2.1. Печные трансформаторы должны устанавливаться в закрытых камерах. Камеры печных трансформаторов должны быть оборудованы стационарными устройствами автоматического по-

© Оформление. ГУП «НТЦ «Промышленная безопасность», 2003

жаротушения. Двери в камерах трансформаторов должны быть с пределом огнестойкости не менее 0,75 ч и должны открываться наружу.

6.2.2. Проходы и расстояния между оборудованием и стенками камер при совместной установке в общей камере печных трансформаторов и другого оборудования следует принимать на 15–25 % больше указанных в нормативно-технических документах по промышленной безопасности при устройстве электроустановок.

6.2.3. Под камерами трансформаторов должны сооружаться маслоприемники, вмещающие не менее 20 % полного объема масла трансформатора, с отводом масла в общий аварийный резервуар, устанавливаемый снаружи здания и имеющий вместимость, рассчитанную на полный объем масла одного трансформатора. Маслоотводная система должна иметь уклон в сторону аварийного резервуара. Диаметр труб маслоотводной системы должен быть не менее 100 мм.

Конструкция маслоприемника под трансформаторной камерой должна исключать возможность скопления в нем остатков масла. Аварийная емкость должна устанавливаться на расстоянии не менее 1 м от глухой стены здания и не менее 5 м от стены, имеющей проемы.

6.2.4. Камеры печных трансформаторов должны быть оборудованы вентиляционной системой таким образом, чтобы разность температур воздуха, выходящего из камеры и входящего в нее, не превышала 15 °С при номинальной нагрузке трансформатора. Вентиляционная система камер печных трансформаторов не должна быть связана с другими вентиляционными системами. Контроль работы вентиляции должен осуществляться с помощью сигнальных аппаратов.

6.2.5. У входов в камеры печных трансформаторов должна быть оборудована световая сигнализация: трансформатор включен — красная лампа, отключен — зеленая лампа.

© Госгортехнадзор России, 2003

### 6.3. Преобразовательные подстанции для электрофильтров

6.3.1. В помещении преобразовательной подстанции могут быть установлены преобразователи с общим количеством масла до 12 т. При установке преобразователей с большим количеством масла помещение подстанции должно разделяться на секции перегородками с дверями, открывающимися в обе стороны, с пределом огнестойкости не менее 0,75 ч. Под маслонаполненными преобразователями должны быть сооружены маслоприемники в соответствии с требованиями нормативно-технической документации по промышленной безопасности при устройстве электроустановок.

6.3.2. Проходы обслуживания между преобразовательными агрегатами и панелями управления должны быть не менее 1,5 м для агрегатов с механическими выпрямителями и не менее 2 м для полупроводниковых агрегатов.

6.3.3. Установка повысительно-выпрямительных устройств с механическими выпрямителями в помещении подстанции допускается при условии расположения каждого устройства в отдельной ячейке или шкафу.

6.3.4. Преобразовательные подстанции с механическими выпрямителями должны иметь заземленное экранирующее металлическое сетчатое ограждение. Устройство сетчатого ограждения не требуется при установке механических выпрямителей в закрытых металлических шкафах.

6.3.5. Обмотка высшего напряжения трансформатора и шины обоих полюсов повысительно-выпрямительных агрегатов с механическими выпрямителями должны иметь защиту от радиопомех.

6.3.6. Шина положительного полюса преобразовательных агрегатов должна быть надежно заземлена. Заземление следует выполнять стальными полосами сечением не менее 100 мм$^2$.

6.3.7. Прокладка линий отрицательного полюса вне помещений подстанции должна быть выполнена специальным бронированным кабелем или шинами, проложенными на изоляторах и заключенными в уплотненные трубы.

© Оформление. ГУП «НТЦ «Промышленная безопасность», 2003

6.3.8. Шины отрицательного полюса тока высокого напряжения в помещении подстанции допускается прокладывать открыто на изоляторах при условии расположения их на высоте не менее 2,5 м. При меньшей высоте должно быть предусмотрено ограждение шин от случайных прикосновений.

6.3.9. Двери, ограждения токоведущих частей, люки изоляторных коробок и коробок концевых муфт должны быть оснащены блокирующими заземляющими устройствами для предотвращения случайного соприкосновения персонала с частями, находящимися под высоким напряжением. Ограждения и люки должны открываться с помощью специальных ключей или приспособлений.

6.3.10. Преобразовательные агрегаты должны иметь устройства (блокировку), исключающие возможность доступа персонала к токоведущим частям без предварительного снятия напряжения.

6.3.11. Помещение преобразовательной подстанции должно быть оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией с фильтрацией поступающего воздуха и подогретого в зимнее время. Температура воздуха в помещении должна быть не менее 10 °С. Максимальная температура не должна превышать 40 °С.

## VII. ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ ЗДАНИЯ, ПОМЕЩЕНИЯ

7.1. Бытовые помещения для производств фосфора и его неорганических соединений должны проектироваться в соответствии со строительными нормами и правилами.

7.2. Бытовые помещения для подготовительных цехов и отделений в производстве фосфора (склад сырья, отделение дробления и сортировки, сушильное отделение и отделение обжига, шихтовальное отделение, отделение электродной массы) должны располагаться отдельно от бытовых помещений других производств в виде самостоятельных блоков.

7.3. Бытовые помещения производств группы 3а, 3б, связанные с получением или переработкой фосфора, пятисернистого фосфора, фосфида цинка (печное отделение, склад желтого фосфора, цехи

© Госгортехнадзор России, 2003

фосфорной кислоты, пятисернистого фосфора, фосфида цинка, станция нейтрализации и др.), должны располагаться изолированно и обособленно от бытовых помещений других производств с отдельными входами и выходами.

7.4. Размещать бытовые помещения при складе желтого фосфора не допускается.

Рабочие склада должны обеспечиваться бытовыми помещениями, расположенными вне склада, в санпропускнике цехов, производящих или потребляющих желтый фосфор (печное отделение, цех фосфорной кислоты).

При комнатах обогрева (отдыха) на складах желтого фосфора следует предусматривать помещения для сушки спецодежды.

## VIII. ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

8.1. На производствах фосфора и его неорганических соединений должны выполняться противопожарные мероприятия в соответствии с нормативно-техническими документами, утвержденными в установленном порядке.

### 8.2. Молниезащита

8.2.1. Молниезащита зданий и сооружений производств фосфора и его неорганических соединений должна удовлетворять требованиям нормативно-технических документов по проектированию и устройству молниезащиты зданий и сооружений.

8.2.2. Все устройства молниезащиты, включая и заземления, должны подвергаться ежегодной ревизии и предупредительному ремонту перед грозовым периодом.

Во время ревизии необходимо определять:

1) надежность электрической связи между токоведущими элементами (мест сварки, болтовых и прочих соединений);

2) степень разрушения коррозией отдельных элементов молниезащиты;

© Оформление. ГУП «НТЦ «Промышленная безопасность», 2003

3) элементы в защитных устройствах, требующие замены или усиления из-за механических повреждений.

8.2.3. Измерение сопротивления растеканию тока промышленной частоты всех заземлителей молниезащиты должно производиться не реже одного раза в год, при этом величина сопротивления растеканию тока должна быть не более нормированной.

### 8.3. Защита от статического электричества

8.3.1. В производстве пятисернистого фосфора все оборудование и вентиляционные системы, связанные с приемом, хранением, растариванием, плавлением, фильтрацией и транспортировкой как порошкообразной, так и расплавленной серы, а также все технологическое и транспортное оборудование и вентиляционные системы, связанные с получением, кристаллизацией, охлаждением, размолом и упаковкой пятисернистого фосфора, должны быть надежно защищены от статического электричества в соответствии с нормативно-техническими документами по промышленной безопасности по защите оборудования от статического электричества в производствах химической промышленности.

8.3.2. В производствах желтого фосфора, термической фосфорной кислоты и фосфида цинка защита от статического электричества не требуется.

## IX. ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

### 9.1. Содержание рабочих помещений

9.1.1. Ответственные и труднодоступные узлы строительных конструкций (опорные узлы ферм, подкрановых и бункерных балок, крепление и подвески бункеров, защитная футеровка в бункерах и т.д.) необходимо осматривать не реже двух раз в год. Результаты осмотра должны заноситься в специальную книгу.

9.1.2. Покрытия этажей, полов и каналов должны содержать-

© Госгортехнадзор России, 2003

ся в полной исправности. По мере износа покрытия необходимо своевременно ремонтировать или заменять новыми.

9.1.3. Коммуникационные тоннели внутри и вне помещений должны содержаться в чистоте, защищаться от грунтовых вод, атмосферных осадков и от проникновения жидкостей при розливах, а также от попадания горючих и токсичных газов и паров.

9.1.4. Все кровли зданий должны систематически очищаться от снега, пыли и других загрязнений.

9.1.5. Не допускаются устройство отверстий в перекрытиях и покрытиях, обнажение и перерезание арматуры в железобетонных конструкциях, сверление и ослабление металлических конструкций. Установка или подвеска нового оборудования и коммуникаций без предварительного освидетельствования конструкции и выполнения поверочных расчетов не допускается.

9.1.6. Рабочие места следует содержать в чистоте в течение всей смены, не допускается загромождение их сырьем, инструментами и т.п.

9.1.7. Пролитый фосфор следует смывать водой в систему канализации фосфорсодержащих стоков, не допуская его разбрызгивания.

Пролитый или просыпанный пятисернистый фосфор следует немедленно убрать в металлические барабаны.

Смывать его водой не допускается.

Отходы производства фосфида цинка (пыль фосфида цинка, шлам и т.п.) не допускается выносить из цеха или выбрасывать на территорию организации. Все отходы должны тщательно собираться в металлическую тару и направляться на переработку или уничтожение в соответствии с инструкцией, утвержденной техническим руководителем организации.

9.1.8. Пролитые на пол смазочные масла должны убираться немедленно при помощи сухих опилок или песка, которые затем должны собираться в специальную металлическую тару и вывозиться в отведенное для этого место.

9.1.9. Смазочные масла должны храниться в производственных помещениях в шкафах или ящиках из несгораемых материалов в

© Оформление. ГУП «НТЦ «Промышленная безопасность», 2003

количестве не более 20 л. Смазочные масла в количестве более 20 л необходимо хранить в специально предусмотренных для этой цели помещениях.

9.1.10. Обтирочные материалы после уборки машин и аппаратов необходимо складывать в металлические ящики с крышками, которые должны своевременно очищаться.

9.1.11. Порядок эксплуатации и ухода за вентиляционными и отопительными установками должен быть установлен в соответствии с инструкцией, утвержденной техническим руководителем организации.

9.1.12. Все устройства и приспособления для механизированного и ручного открывания световых проемов для аэрации должны систематически очищаться, смазываться и проверяться.

### 9.2. Техническое обслуживание, ремонт и чистка оборудования и трубопроводов

9.2.1. Порядок организации и проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования с учетом конкретных условий его эксплуатации определяется положениями по техническому обслуживанию и ремонту оборудования.

9.2.2. В организации должен быть организован контроль за установленными сроками проведения осмотра аппаратуры, оборудования и трубопроводов, обеспечена своевременная остановка их на осмотр и созданы условия безопасного проведения осмотров и ремонта.

9.2.3. В процессе эксплуатации оборудования и трубопроводов, связанных с применением агрессивных и пожаровзрывоопасных сред, стенки аппаратов и трубопроводов должны периодически проверяться (внутренний осмотр, засверловка, с помощью ультразвука и т.п.). Способ, место и периодичность проверки толщины стенок устанавливаются в нормативно-технической документации.

9.2.4. Аппараты и коммуникации следует проверять на герметичность на месте при полной сборке схемы в соответствии с инструк-

© Госгортехнадзор России, 2003

цией, утвержденной техническим руководителем организации, а арматуру и приборы — на стендах.

9.2.5. Ревизия предохранительных клапанов на всех аппаратах непрерывно действующих установок должна производиться в соответствии с нормативно-технической документацией по промышленной безопасности.

9.2.6. Осмотр машины чешуирования, термошнеков, измельчителя, мельницы, секторного клапана и удаление скопившегося там пятисернистого фосфора разрешается производить только во время полной остановки механизмов и с помощью инструмента, не дающего искры.

9.2.7. В производстве пятисернистого фосфора необходимо регулярно осматривать фланцы трубопроводов и сальниковые набивки клапанов, проверять плотность крепления фланцевых болтов. Все запирающие органы клапанов должны регулярно смазываться.

9.2.8. Ремонт фосфоропроводов должен осуществляться только после освобождения их от фосфора, промывки горячей водой и отглушения от аппаратов в соответствии с инструкцией, утвержденной техническим руководителем организации.

9.2.9. Все работы в газоопасных местах должны проводиться в соответствии с нормативно-технической документацией по организации безопасного ведения газоопасных работ.

9.2.10. Внутренний осмотр, ремонт и чистка аппаратов, резервуаров, железнодорожных цистерн, колодцев должны выполняться в соответствии с нормативно-техническими документами по безопасности при проведении работ в закрытых аппаратах, колодцах, коллекторах и другом аналогичном оборудовании, емкостях и сооружениях в организациях химической промышленности, утвержденных в установленном порядке.

9.2.11. Работы с применением открытого огня должны проводиться в соответствии с нормативно-техническими документами по организации безопасного проведения огневых работ на взрывоопасных и взрывопожароопасных объектах, утвержденными в установленном порядке.

© Оформление. ГУП «НТЦ «Промышленная безопасность», 2003

9.2.12. За контрольно-измерительными приборами, автоматическими регуляторами, производственной сигнализацией, дистанционным управлением и блокировочными устройствами должен быть установлен постоянный надзор, гарантирующий их безотказную работу.

9.2.13. Эксплуатация грузоподъемных кранов должна осуществляться в соответствии с требованиями Правил устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов, утвержденных постановлением Госгортехнадзора России от 31.12.99 № 98 (не нуждается в государственной регистрации, письмо Минюста России от 17.08.00 № 6884-ЭР).

9.2.14. Пуск оборудования в эксплуатацию после выполнения ремонтных и монтажных работ должен производиться в соответствии с требованиями нормативно-технических документов по промышленной безопасности.

### 9.3. Средства индивидуальной защиты

9.3.1. Работы с фосфором и его неорганическими соединениями должны проводиться с применением средств индивидуальной защиты, выдаваемых персоналу в установленном порядке.

9.3.2. Производственные помещения, в которых проводится работа с фосфором и его неорганическими соединениями, должны оснащаться аварийным комплектом средств индивидуальной защиты, а также средствами для локализации аварийной ситуации и оказания первой помощи пострадавшим при аварийной ситуации.

© Госгортехнадзор России, 2003

Официальное издание

По вопросам приобретения
нормативных документов
Госгортехнадзора России
обращаться по тел./факсам:
(095) 265-72-60, 267-64-10, 261-70-50
E-mail: gost.e-ecolog.ru

Лицензия ИД № 05178 от 25.06.01
Гигиенический сертификат
№ 77.01.08.950.П.34650.09.9 от 17.09.99

Подписано в печать 20.10.2003. Формат 60×84 1/16.
Гарнитура Times. Бумага офсетная.
Печать офсетная. Объем 3,75 печ. л.
Заказ № 482.
Тираж 1000 экз.

Государственное унитарное предприятие
«Научно-технический центр по безопасности
в промышленности Госгортехнадзора России»
105066, г. Москва, ул. Александра Лукьянова, д. 4, к. 8

Отпечатано в типографии ООО «БЭСТ-принт»
Москва, ул. Щербаковская, д. 53

gost.e-ecolog.ru

© Оформление. ГУП «НТЦ «Промышленная безопасность», 2003