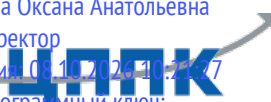


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Чанышева Оксана Анатольевна
Должность: Директор
Дата подписания: 08.10.2026 10:21:07
Уникальный программный ключ:
1473121deb7e9f15c2d64846204f926bf9a29aea



**Автономная некоммерческая организация
дополнительного профессионального образования
«Центр профессиональной подготовки кадров»**

УТВЕРЖДАЮ
Директор АНО ДПО «ЦППК»

_____ О.А. Чанышева
_____ 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор АНО ДПО
«ЦППК»

_____ О.А.Чанышева
«__» _____ 20__ г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
(Программа повышения квалификации)**

«Б.1.14. Химически опасные производственные объекты, связанные с получением, использованием, переработкой, образованием, хранением, транспортированием, уничтожением желтого фосфора, пентасернистого фосфора, фосфида цинка, термической фосфорной кислоты, других неорганических соединений фосфора, при получении которых в качестве одного из компонентов сырья применяется элементарный фосфор»

г. Уфа
2026

АННОТАЦИЯ

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации «**Б.1.14. Химически опасные производственные объекты, связанные с получением, использованием, переработкой, образованием, хранением, транспортированием, уничтожением желтого фосфора, пентасернистого фосфора, фосфида цинка, термической фосфорной кислоты, других неорганических соединений фосфора, при получении которых в качестве одного из компонентов сырья применяется элементарный фосфор**» предназначена для совершенствования профессиональных компетенций руководителей и специалистов организаций, осуществляющих деятельность на соответствующих химически опасных производственных объектах.

В рамках программы рассматриваются требования промышленной безопасности при производстве, использовании, хранении и транспортировании элементарного фосфора и его неорганических соединений; требования к электропечам, электрофильтрам, конденсаторам, газовым трактам; хранению и транспортированию желтого фосфора; производству пентасернистого фосфора и фосфида цинка; производству термической фосфорной кислоты; обращению с серой; трубопроводам фосфора, фосфорного шлама и печного газа; применению инертного газа; системам КИПиА и блокировок; техническому обслуживанию, ремонту и действиям персонала при аварийных ситуациях.

Основным специальным нормативным документом являются ФНП «Правила безопасности химически опасных производственных объектов», утвержденные приказом Ростехнадзора от 07.12.2020 № 500.

Нормативный срок освоения программы 16 часов при очно/заочной форме обучения, с применением образовательных дистанционных технологий.

Разработчик: Ишниязова Е.Н.

Ф.И.О. преподавателя

ОГЛАВЛЕНИЕ

АННОТАЦИЯ.....	2
ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	4
1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	4
2. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН	6
3. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК.....	6
4. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ	6
5. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ	9
6. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ	10
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	10
Приложение №1	10

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации «Б.1.14. Химически опасные производственные объекты, связанные с получением, использованием, переработкой, образованием, хранением, транспортированием, уничтожением желтого фосфора, пентасернистого фосфора, фосфида цинка, термической фосфорной кислоты, других неорганических соединений фосфора, при получении которых в качестве одного из компонентов сырья применяется элементарный фосфор» разработана АНО ДПО «Центр профессиональной подготовки кадров» в соответствии с Федеральным законом от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 24 марта 2025 г. N 266 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам», с учетом требований Федерального закона «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» от 21.07.97 №116-ФЗ, на основе типовой дополнительной профессиональной программы повышения квалификации «Требования промышленной безопасности в химической, нефтехимической и нефтеперерабатывающей промышленности», утвержденной приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 13 апреля 2020 года № 155.

Программа повышения квалификации направлена на совершенствование и (или) получение новой компетенции, необходимой для профессиональной деятельности, и (или) повышение профессионального уровня в рамках имеющейся квалификации.

Область профессиональной деятельности: 40. Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности

Вид профессиональной деятельности: 40.209. Осуществление производственного контроля, диагностирование технических устройств и обследование зданий и сооружений на ОПО, экспертиза промышленной безопасности, проведение аудита системы управления промышленной безопасностью.

Отраслевая направленность программы: обеспечение требований промышленной безопасности на химически опасных производственных объектах, связанных с получением, использованием, переработкой, образованием, хранением, транспортированием и уничтожением элементарного фосфора и неорганических соединений фосфора.

Цель и планируемые результаты обучения:

Цель программы — совершенствование профессиональных компетенций, необходимых для обеспечения промышленной безопасности технологических процессов и оборудования ХОПО, связанных с элементарным фосфором и неорганическими соединениями фосфора, предупреждения аварий, пожаров, выбросов токсичных веществ и иных опасных событий.

Программа предназначена для руководителей и специалистов организаций, эксплуатирующих ХОПО, связанных с лакокрасочными материалами; руководителей производственных подразделений; технологов; инженеров-химиков; специалистов по промышленной безопасности и производственному контролю; работников ремонтных и технических служб; членов аттестационных комиссий и иных специалистов, которым необходима подготовка по соответствующему направлению промышленной безопасности

Слушателями также могут быть иные работники производственных объектов.

В результате обучения слушатель должен совершенствовать компетенции в области безопасной эксплуатации производств элементарного фосфора и его соединений; организации безопасного хранения и транспортирования желтого фосфора; эксплуатации электропечей, электрофильтров, конденсаторов и газовых трактов; производства пентасернистого фосфора и фосфида цинка; эксплуатации трубопроводов; использования инертных сред; применения КИПиА, сигнализации и противоаварийных блокировок; подготовки оборудования к ремонту и реагирования на аварийные ситуации.

В результате освоения Программы, обучающиеся должны **знать**:

- требования законодательства в области промышленной безопасности;
- требования ФНП к ХОПО;
- опасные свойства элементарного фосфора, печного газа, пентасернистого фосфора, фосфида цинка и сопутствующих веществ;
- требования к технологическому режиму;
- правила хранения фосфора под слоем воды;
- требования к герметичности оборудования;
- порядок применения инертного газа;
- требования к электрофильтрам и газоходам;
- сливноналивным операциям; трубопроводам;
- вентиляции, газоанализаторам и блокировкам..

В результате освоения Программы, слушатели должны **уметь**:

- анализировать условия безопасной эксплуатации оборудования;
- оценивать соответствие схем транспортирования и хранения фосфора нормативным требованиям;
- выявлять нарушения в работе систем инертирования, вентиляции и противоаварийной защиты;
- принимать решения о прекращении технологической операции при возникновении опасных отклонений

К освоению дополнительной профессиональной программы допускаются:

- лица, имеющие среднее профессиональное и (или) высшее образование;
- лица, получающие среднее профессиональное и (или) высшее образование

Трудоемкость обучения

Нормативная трудоемкость обучения по данной программе составляет 16 часов.

Форма обучения

Форма обучения очная, очно-заочная, заочная, с применением дистанционных образовательных технологий.

В очной части обучения используются следующие интерактивные методы: лекции, практические занятия и другие виды учебных занятий, определенные учебным планом.

Заочная часть программы обучения проводится на базе автоматизированной информационной системы "Компетенция", (далее АИС Компетенция) состоящей в реестре отечественного ПО, (реестровая запись №18664). Платформа позволяет организовать обучение персонала без отрыва от производства, отслеживать прогресс обучения, формировать отчеты. Платформа доступна в режиме 24/7, адаптирована под мобильные устройства.

2. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Дополнительной образовательной программы повышения квалификации «Б.1.14. Химически опасные производственные объекты, связанные с получением, использованием, переработкой, образованием, хранением, транспортированием, уничтожением желтого фосфора, пентисернистого фосфора, фосфида цинка, термической фосфорной кислоты, других неорганических соединений фосфора, при получении которых в качестве одного из компонентов сырья применяется элементарный фосфор»

№ п/п	Наименование тем, модулей	Всего часов	Теоретические занятия Очно	Практические занятия	Форма контроля
1	Общие требования промышленной безопасности к химически опасным производственным объектам фосфорных производств	2	2	-	
2	Производство желтого фосфора. Электропечи, печной газ и системы конденсации	2	1	1	опрос
3	Хранение, слив-налив и транспортирование желтого фосфора	3	2	1	опрос
4	Производство пентисернистого фосфора и фосфида цинка	3	2	1	опрос
5	Термическая фосфорная кислота, обращение с серой и вспомогательные процессы	2	1	1	опрос
6	Трубопроводы, КИПиА, противоаварийная защита, ремонт и действия при авариях	2	2	-	
7.	Итоговая аттестация				
7.1	Итоговая аттестация	2	1	1	Тестирование
	Итого	16	11	5	

3. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК¹

Наименование разделов (модулей) и тем ²	Количество дней /час										
	Д1	Д2	Д3	Д4	Д5	Д6	Д7	Д8	Д9	Д10	Итого
Тема 1. Общие требования промышленной безопасности к химически опасным производственным объектам фосфорных производств											2
Тема 2. Производство желтого фосфора. Электропечи, печной газ и системы конденсации											2
Тема 3. Хранение, слив-налив и транспортирование желтого фосфора											3

¹ Календарный учебный график может уточняться в расписании занятий с учетом рекомендаций заказчика профессиональной программы (без изменения объема часов разделов, тем).

² Содержание разделов (модулей) и тем в календарном учебном графике должно включать все разделы (модули) и темы, указанные в учебном плане.

Наименование разделов (модулей) и тем ²	Количество дней /час										
	Д1	Д2	Д3	Д4	Д5	Д6	Д7	Д8	Д9	Д10	Итого
Тема 4. Производство пятисернистого фосфора и фосфида цинка											3
Тема 5. Термическая фосфорная кислота, обращение с серой и вспомогательные процессы											2
Тема 6. Трубопроводы, КИПиА, противоаварийная защита, ремонт и действия при авариях											2
Итоговая аттестация											2
Всего часов											16

4. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Тема 1. Общие требования промышленной безопасности к химически опасным производственным объектам фосфорных производств

Правовое регулирование промышленной безопасности. Идентификация ХОПО и классы опасности. Обязанности эксплуатирующей организации. Производственный контроль и система управления промышленной безопасностью. Технологический регламент. Планы мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий. Опасные свойства желтого фосфора, фосфорного шлама, печного газа, серы, пятисернистого фосфора, фосфида цинка и продуктов производства. Контроль содержания химически опасных веществ в воздухе производственных помещений. Периодичность такого контроля устанавливается документацией ХОПО. Требования к рабочим местам, транспортирующим устройствам, местам образования пыли, аспирации и теплоизоляции оборудования.

Тема 2. Производство желтого фосфора. Электропечи, печной газ и системы конденсации

Подготовка и транспортирование сырья. Сушильное оборудование. Системы пылеулавливания. Фосфорные электропечи. Электроды и электродная масса. Шлаковые и феррофосфорные летки. Безопасное удаление феррофосфора и шлака. Печной газ. Герметизация системы электровозгонки.

Электропечь, электрофильтры, конденсаторы и газодувки. ФНП требуют постоянно поддерживать систему электровозгонки под установленным избыточным давлением; оборудование с печным газом должно быть максимально герметизировано, а места, где полная герметизация невозможна, находиться под подпором инертного газа. Контроль водоохлаждения печи. Недопустимость попадания воды в электропечь. Предохранительные устройства на системе печного газа. Газоотсекатели. Продувочные свечи. Гидрозатворы. Электрофильтры и их обогрев. Подготовка электрофильтров и конденсаторов к ремонту. Продувка инертным газом. После ремонта с разгерметизацией перед включением печи аппараты и газоходы должны быть продуты инертным газом до содержания кислорода не более 2 %.

Практическое занятие: определение последовательности подготовки системы «электрофильтр — конденсатор» после ремонта.

Тема 3. Хранение, слив-налив и транспортирование желтого фосфора

Особенности физико-химических свойств желтого фосфора. Предотвращение контакта фосфора с воздухом. ФНП требуют, чтобы фосфор и фосфорный шлам в аппаратах постоянно находились под слоем воды высотой не менее **300 мм**, а температура при хранении и перекачке не превышала **80 °С**. Производственные емкости с фосфором. Поддоны и усиленная гидроизоляция. Аварийные приямки. Инертирование емкостей. Подземные, полуподземные и наземные резервуары. Склады фосфора в бочках. Размещение бочек. Проходы и транспортные пути. Перевозка желтого фосфора. Желтый фосфор перевозится в застывшем состоянии в специальных железнодорожных цистернах либо бочках под слоем воды или незамерзающего раствора. Для цистерны после заполнения должен сохраняться защитный слой жидкости не менее **300 мм** и свободный объем не менее **10 %**. Слив и налив. Подготовка железнодорожных цистерн. Передавливание фосфора горячей водой или инертным газом. Действия при неисправности цистерны. Дозаторные отделения. Аварийные ванны и раковины самопомощи.

Практическое занятие: анализ безопасности операции налива желтого фосфора в железнодорожную цистерну.

Тема 4. Производство пятисернистого фосфора и фосфида цинка

Пятисернистый фосфор. Подготовка фосфора и серы. Реакторы. Мерники. Предотвращение попадания воды и воздуха в реактор. Гарантированный остаток продукта — «затравка». Инертная среда. Синтез, охлаждение и размол должны осуществляться в герметичных аппаратах в атмосфере инертного газа; реакция проводится при работающей мешалке и постоянной подаче инертного газа. Передача расплава в сборник. Контроль уровня. Машины чешуирования. Контроль содержания кислорода перед пуском. Контроль температуры охлаждающей воды. Гидравлические затворы. Размол и упаковка. Защита от статического электричества. Пятисернистый фосфор хранится в герметичной таре под слоем инертного газа; тара перед заполнением должна быть чистой, сухой и предварительно заполненной инертным газом.

Фосфид цинка. Контроль соотношения «цинк — фосфор». Проверка реактора. продувка инертным газом. Перед дозированием фосфора реактор продувается инертным газом не менее **5 минут**, после реакции — не менее **15 минут**. Охлаждение, размол, выгрузка и фасовка выполняются при непрерывной подаче инертного газа и отсосе. Местные отсосы. Скрубберы. Герметичные камеры фасовки. Хранение готовой продукции.

Практическое занятие: определение причин, по которым пуск реактора производства фосфида цинка должен быть запрещен.

Тема 5. Термическая фосфорная кислота, обращение с серой и вспомогательные процессы

Производство термической фосфорной кислоты. Сжигание фосфора. Башни сжигания. Предупреждение попадания фосфорного ангидрида в производственные помещения. Контроль нагретой воды и pH. ФНП предусматривают контроль pH воды для предупреждения попадания фосфорной кислоты в оборотную систему водоснабжения. Хранение твердой и жидкой серы. Обогреваемые емкости. Инертирование. Слив жидкой серы. Предупреждение накопления статического электричества. Цистерны должны закрепляться и заземляться, а слив серы выполняться через трубу, опущенную до дна емкости. Отогревание серопроводов.

Применение открытого огня для отогревания застывших трубопроводов с серой запрещено; используется пар. Растаривание серы. Бункеры-плавилки. Местные отсосы. Фильтрация серы и фосфора. Сбор и очистка загрязненных сточных вод.

Практическое занятие: разбор нарушений при сливе жидкой серы и работе бункера-плавилки.

Тема 6. Трубопроводы, КИПиА, противоаварийная защита, ремонт и действия при авариях

Трубопроводы фосфора. Фосфорный шлам. Печной газ. Фосфоросодержащие стоки. Надземная прокладка трубопроводов на несгораемых эстакадах. Размещение трубопроводов фосфора и фосфорного шлама по нижнему ярусу. Запрет прокладки фосфоропроводов и

газопроводов печного газа в закрытых галереях. Обогревающие спутники. Паровые рубашки. Электрообогрев трубопроводов расплавленного пентасернистого фосфора. Уклоны трубопроводов. Защитные кожухи на фланцевых соединениях. Промывка фосфоропроводов горячей водой до и после перекачки. Контроль уровня. Газоанализаторы. Сигнализация. Автоматические блокировки. Печной участок должен иметь автоматический контроль угарного газа в местах его возможного выделения. Башня сжигания фосфора должна иметь автоматическое прекращение подачи фосфора при предусмотренных опасных отклонениях. Газоопасные, огневые и ремонтные работы. Подготовка оборудования. Отключение коммуникаций. Инертирование и вентиляция. Наряды-допуски. Возгорание фосфора. Нарушение водяного слоя. Прекращение подачи инертного газа. Утечка печного газа. Отказ вентиляции или газоаналитического контроля. Аварийная остановка технологического оборудования.

Итоговая аттестация.

Итоговая аттестация проходит в форме итогового тестирования. Количество предлагаемых слушателю вопросов составляет не менее 20. В вопросах со множественным выбором (тестовые вопросы со множественным выбором ответа предполагают выбор нескольких правильных ответов из ряда предложенных) верным будет считаться ответ, если указаны все правильные ответы. (Примерные вопросы для выполнения итогового тестирования представлены в Приложении № 1).

5. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Реализация Программы обеспечивается педагогическими работниками АНО ДПО «ЦППК».

Наименование специализированных учебных помещений	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Учебный класс	Лекции Практические занятия	Мультимедийное оборудование, компьютеры.
Кабинет для проведения видеоконференцсвязи (ВКС)	Лекции (ВКС)	Высокоскоростной канал связи с резервированием, ноутбук, видеокамера, микрофон
Компьютерный класс	Самоподготовка, промежуточный и итоговый контроль. Лекции (самоподготовка), промежуточный и итоговый контроль.	АИС «Компетенция», https://sb.docppk.ru/ , возможность проведения обучения и проверки знаний, проведения тестирования и анализ результатов и др. Интеграция данных об обученности персонала в существующую базу данных Заказчика
Компьютерный класс, мобильный учебно-аттестационный класс	Входной, промежуточный и итоговый контроль	АИС «Компетенция», возможность проведения обучения и проверки знаний, проведения тестирования и анализ результатов и др.

6. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

- 6.1. Оценка качества освоения Программы включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию по каждому учебному модулю учебной программы и итоговую аттестацию.
- 6.2. Освоение Программы завершается итоговой аттестацией, которая направлена на определение теоретической и практической подготовленности слушателей.
- 6.3. В соответствии с частью 15 статьи 76 Федерального закона N 273-ФЗ лицам, успешно освоившим Программу и прошедшим итоговую аттестацию, выдается документ о квалификации (удостоверение о повышении квалификации), оформляемый на бланке, установленном АНО ДПО «ЦППК».
- 6.4. В соответствии с частью 12 статьи 60 Федерального закона N 273-ФЗ лицам, не прошедшим итоговую аттестацию или получившим на итоговой аттестации неудовлетворительные результаты, а также лицам, освоившим часть Программы и (или) отчисленным из АНО ДПО «ЦППК», выдается справка об обучении или о периоде обучения по образцу, самостоятельно устанавливаемому АНО ДПО «ЦППК».

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Литература программы находится в электронной библиотеке ресурса <https://sb.docppk.ru/> и содержит разделы с источниками, записями лекций и вебинаров, роликами по всем дисциплинам модулей.

1. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993г.).
2. Гражданский кодекс Российской Федерации. Часть первая от 30.11.1994 г. № 51-ФЗ. Часть вторая от 26.01.2001 г. № 14-ФЗ. Часть третья от 26.11.2001 г. № 146-ФЗ. Часть четвертая от 18.12.2006 г. № 230-ФЗ.
3. Уголовный кодекс Российской Федерации 13.06.1996 г. № 63-ФЗ.
4. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 г. № 197-ФЗ.
5. Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях от 30.12.2001 г. № 195-ФЗ.
6. Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" от 29.12.2012 N 273-ФЗ
7. Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 24 марта 2025 г. N 266 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам»
8. Федеральный закон «Об охране окружающей среды» № 7-ФЗ от 10.01.2002
9. Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» от 21.07.97 № 116-ФЗ.
10. Федеральный закон "Об использовании атомной энергии" от 21.11.1995 №170-ФЗ;
11. Федеральный закон от 27.07.2010 №225-ФЗ "Об обязательном страховании гражданской ответственности владельца опасного объекта за причинение вреда в результате аварии на опасном объекте";
12. Федеральный закон от 31.07.2020 года №248-ФЗ "О государственном контроле (надзоре) и муниципальном контроле в Российской Федерации";
13. Федеральный закон от 29.12.2022 №628-ФЗ "О внесении изменений в Федеральный закон "Об обязательном страховании гражданской ответственности владельца опасного объекта за причинение вреда в результате аварии на опасном объекте" и отдельные законодательные акты Российской Федерации";
14. Постановление Правительства Российской Федерации от 13 января 2023 г. № 13 «Об аттестации в области промышленной безопасности, по вопросам безопасности гидротехнических сооружений, безопасности в сфере электроэнергетики»
15. Постановление от 16.09.2020 № 1479 "Правила противопожарного режима в Российской Федерации"
16. Постановление Правительства РФ от 17.08.2020 №1241 "Об утверждении Правил представления

декларации промышленной безопасности опасных производственных объектов";

17. Постановление Правительства РФ от 24.11.1998 №1371 "О регистрации объектов в государственном реестре опасных производственных объектов";
18. Постановление Правительства РФ от 15.09.2020 №1437 "Об утверждении Положения о разработке планов мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий на опасных производственных объектах";
19. Постановление Правительства РФ от 18.12.2020 №2168 "Об организации и осуществлении производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности" (вместе с "Правилами организации и осуществления производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности"). - Срок действия документа ограничен 1 января 2027 года;
20. Постановление Госгортехнадзора России от 14 августа 2000 г. № 46 «Об утверждении Методических рекомендаций по классификации аварий и инцидентов на взрывоопасных объектах хранения и переработки зерна» (РД 14-377-00)
21. Приказ Ростехнадзора от 09.08.2023 N 285 "Об утверждении Перечня областей аттестации в области промышленной безопасности, по вопросам безопасности гидротехнических сооружений, безопасности в сфере электроэнергетики"
22. Приказу Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 4 сентября 2020 года N 334 "Об утверждении Перечня областей аттестации в области промышленной безопасности, по вопросам безопасности гидротехнических сооружений, безопасности в сфере электроэнергетики",
23. Приказ Ростехнадзора от 3 сентября 2020 г. № 331 «Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности взрывопожароопасных производственных объектов хранения и переработки растительного сырья»
24. Приказ Минсельхозпрода России от 26 марта 1998 г. № 169 «Об утверждении указаний по проектированию аспирационных установок предприятий по хранению и переработке зерна и предприятий хлебопекарной промышленности»
25. СП 108.13330.2012. Свод правил. Предприятия, здания и сооружения по хранению и переработке зерна. Актуализированная редакция СНиП 2.10.05-85
26. СП 43.13330.2012. Свод правил. Сооружения промышленных предприятий. Актуализированная редакция СНиП 2.09.03-85
27. Приказу Ростехнадзора от 7 декабря 2020 года N 500 Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности "Правила безопасности химически опасных производственных объектов"
28. Приказу Ростехнадзора от 15 декабря 2020 года N 533 Об утверждении федеральных норм и правил в области промышленной безопасности "Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств"
29. Приказ Ростехнадзора от 26 декабря 2012 г. N 781 "Об утверждении рекомендаций по разработке планов локализации и ликвидации аварий на взрывопожароопасных и химически опасных производственных объектах";
30. Приказу Ростехнадзора от 15 декабря 2020 г. № 528 "Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности "Правила безопасного ведения газоопасных, огневых и ремонтных работ"
31. Приказ Ростехнадзора от 15.07.2013 №306 "Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности "Общие требования к обоснованию безопасности опасного производственного объекта";
32. Приказ Ростехнадзора от 3 ноября 2022 года №387 «Об утверждении Руководства по безопасности "Методические основы анализа опасностей и оценки риска аварий на опасных производственных объектах"»;
33. Приказ Ростехнадзора от 16.10.2020 №414 "Об утверждении Порядка оформления декларации промышленной безопасности опасных производственных объектов и перечня включаемых в нее сведений";
34. Приказ Ростехнадзора от 20.10.2020 №420 "Об утверждении федеральных норм и правил в области промышленной безопасности "Правила проведения экспертизы промышленной

безопасности";

35. Приказ Ростехнадзора от 20.09.2018 №452 "Об утверждении Административного регламента Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору предоставления государственной услуги по приему и учету уведомлений о начале осуществления юридическими лицами и индивидуальными предпринимателями отдельных видов работ и услуг по перечню, утвержденному Правительством Российской Федерации";
36. Приказ Ростехнадзора от 25.11.2020 №454 (ред. от 24.11.2021) "Об утверждении Административного регламента Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору по предоставлению государственной услуги по лицензированию эксплуатации взрывопожароопасных и химически опасных производственных объектов I, II и III классов опасности";
37. Приказ Ростехнадзора от 25.11.2020 №455 (ред. от 23.11.2021) "Об утверждении Административного регламента Федеральной службы по экологическому,

Приложение №1

ПРИМЕРЫ ВОПРОСОВ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ИТОГОВОГО ТЕСТИРОВАНИЯ

- 1. Какими приборами и средствами автоматизации должны быть оснащены сепараторы, устанавливаемые для отделения жидкой фазы из перемещаемой газовой среды на всасывающей линии компрессора? Выберите 2 варианта ответа.**
 - а) Блокировками отключения компрессора при превышении предельно допустимого значения уровня.
 - б) Приборами контроля температуры и плотности отделяемой жидкой фазы.
 - в) Приборами измерения перепада давления на сепараторе.
 - г) Приборами контроля уровня, сигнализацией по максимальному уровню и средствами автоматизации.
- 2. Какой вид отопления должен применяться в помещениях, имеющих взрывоопасные зоны при условии, что обращающиеся в процессе вещества образуют с водой взрывоопасные продукты?**
 - а) Система водяного отопления.
 - б) Система воздушного отопления, совмещенная с приточной вентиляцией.
 - в) Система парового отопления.
- 3. Какая температура наружных поверхностей оборудования и кожухов теплоизоляционных покрытий должна быть в местах, доступных для обслуживающего персонала?**
 - а) Не более 35 °С внутри помещений и 65 °С на наружных установках.
 - б) Не более 50 °С внутри помещений и 55 °С на наружных установках.
 - в) Не более 45 °С внутри помещений и 60 °С на наружных установках.
 - г) Не более 40 °С внутри помещений и 70 °С на наружных установках.
- 4. Кем из перечисленных разрабатываются все виды технологических регламентов, кроме разовых (опытных) регламентов для опытных установок, а также опытных работ, проводимых на действующих производствах?**
 - а) Комиссией под председательством инспектора территориального органа Ростехнадзора.
 - б) Организацией, эксплуатирующей химико-технологическое производство.
 - в) Организацией-разработчиком процесса.
 - г) Специализированной сторонней организацией.
- 5. При проведении каких мероприятий обеспечивается надежность обеспечения средств управления и систем противоаварийной защиты сжатым воздухом?**
 - а) Установкой резервного компрессора с включением его автоматически при остановке рабочего.
 - б) Переключением сети воздуха контрольно-измерительных приборов и устройств автоматического регулирования на заводскую сеть сжатого воздуха через осушитель.
 - в) Установкой буферных емкостей (реципиентов), обеспечивающих питание воздухом систем контроля, управления и противоаварийной защиты в течение 1 часа.
 - г) Установкой буферных емкостей (реципиентов), обеспечивающих питание воздухом систем контроля, управления и противоаварийной защиты при остановке компрессоров в течение времени, достаточного для безаварийной остановки объекта, что должно быть подтверждено расчетом.
- 6. В каком случае из перечисленных допускается объединение выбросов химически опасных веществ, содержащих вещества, способные при смешивании образовывать более опасные по воздействиям химические соединения?**
 - а) В случае разработки необходимых мер, предусмотренных документацией на ХОПО.
 - б) Если выбросы рассчитываются, в количествах определяемых условиями безопасной остановки технологического процесса.
 - в) В случае использования специальных систем аварийного освобождения.
 - г) Не допускается ни в каком случае.

7. С какими подразделениями из перечисленных должна быть обеспечена связь с помощью системы двусторонней громкоговорящей связи на объектах с технологическими блоками I категории взрывоопасности?

- а) С персоналом диспетчерских пунктов, штабом гражданской обороны промышленного объекта, газоспасательной службой, пожарной частью, сливноналивными пунктами, складами и насосными горючих, сжиженных и вредных продуктов.
- б) Только с персоналом диспетчерских пунктов, газоспасательной службой и штабом гражданской обороны.
- в) Только с пожарной частью и сливноналивными пунктами, складами и насосными горючих, сжиженных и вредных продуктов.

8. В каких местах допускается расположение узла ввода теплоносителя?

- а) Только в самостоятельном помещении с отдельным входом с лестничной клетки или из невзрывопожароопасных производственных помещений.
- б) Только в производственных помещениях, в которых предусмотрено применение водяного или парового отопления.
- в) Только в помещениях систем приточной вентиляции (в вентиляционной камере).
- г) Во всех указанных местах.

9. Что необходимо учитывать в системах управления и защиты электроснабжающих организаций при электроснабжении объектов, отнесенных к особой группе I категории надежности электроснабжения?

- а) Должна быть обеспечена селективность защит на устройствах электроснабжающей и электропотребляющей организаций
- б) Наличие автоматического ввода резерва между каждым из трех самостоятельных источников электроснабжения.
- в) Линии электроснабжения не должны оборудоваться системами автоматической частотной разгрузки.
- г) Обеспечена возможность синхронизации третьего независимого источника у предприятия-потребителя с электроснабжающей системой.

10. Какие требования из перечисленных к системам канализации технологических объектов при сбросе химически загрязненных стоков в магистральную сеть канализации указаны верно?

- а) Системы канализации технологических объектов перед сбросом в магистральную сеть должны обеспечивать удаление и очистку химически загрязненных технологических, смывных и других стоков, образующихся как при регламентированных режимах работы производства, так и в случаях аварийных выбросов.
- б) Системы канализации технологических объектов должны быть оборудованы звуковой и световой сигнализацией.
- в) Системы канализации технологических объектов должны исключать залповые и аварийные сбросы стоков в магистральную сеть.
- г) Системы канализации технологических объектов должны осуществлять сброс стоков в магистральную сеть в порядке, установленном организацией.

11. Какие технологические регламенты из перечисленных разрабатываются при выпуске товарной продукции на опытных и опытно-промышленных установках (цехах), а также для опытных и опытно-промышленных работ, проводимых на действующих производствах?

- а) Временные технологические регламенты.
- б) Постоянные технологические регламенты.
- в) Разовые (опытные) технологические регламенты.
- г) Лабораторные технологические регламенты.

- 12. Что из перечисленного должны обеспечивать системы управления технологическими процессами и противоаварийной автоматической защиты? Укажите все правильные ответы.**
- а) Автоматический возврат технологического объекта в рабочее состояние после срабатывания системы противоаварийной автоматической защиты должен выполняться автоматически после устранения причины срабатывания.
 - б) Исключение срабатывания систем от кратковременных сигналов нарушения нормального хода технологического процесса.
 - в) Перевод технологического объекта в безопасное состояние в случае отключения электроэнергии или прекращения подачи сжатого воздуха для питания систем контроля и управления.
 - г) Отключение систем в случае переключений на резервный или аварийный источник электропитания не позднее 0,5 с.
- 13. Какой минимальный уклон должен быть у внутрицеховых трубопроводов для пентасернистого фосфора? Выберите правильный вариант ответа**
- а) 0,02.
 - б) 0,1.
 - в) 0,002.
- 14. Какие требования из перечисленных, относящиеся к трубопроводной арматуре, указаны верно? Выберите 2 варианта ответа.**
- а) Арматуру из цветных металлов и их сплавов допускается применять в тех случаях, когда стальная и чугунная арматура не могут быть использованы.
 - б) Применение запорной арматуры в качестве регулирующей (дросселирующей) допускается с учетом требований технических регламентов.
 - в) В гидроприводе арматуры следует применять незамерзающие жидкости, соответствующие условиям эксплуатации.
 - г) Арматуру из серого и ковкого чугуна допускается применять на трубопроводах, подверженных вибрации.
- 15. Какие меры из перечисленных предусматриваются проектной документацией или документацией на техническое перевооружение для обеспечения взрывобезопасности технологической системы при пуске в работу и остановке оборудования? Выберите 2 варианта ответа.**
- а) Поддержание избыточного давления инертного газа в технологической системе в период остановки оборудования.
 - б) Разработка способов продувки оборудования инертными газами, исключающими образование застойных зон.
 - в) Разработка режимов и порядка пуска и остановки оборудования.
 - г) Проведение контроля за содержанием горючих веществ в технологической системе после остановки технологического оборудования.
- 16. Чем оснащаются технологические системы для обеспечения безопасности ведения технологических процессов?**
- а) Средствами контроля за параметрами, определяющими взрывоопасность процесса, с регистрацией показаний и предаварийной сигнализацией их значений, а также средствами автоматического регулирования и противоаварийной защиты, в том числе ПАЗ.
 - б) Только средствами контроля за параметрами, определяющими взрывоопасность процесса.
 - в) Только средствами противоаварийной защиты.
 - г) Только средствами автоматического регулирования.
- 17. На основании чего определяются допустимые значения скоростей, давлений, температур перемещаемых горючих продуктов с учетом их взрывопожароопасных характеристик, физико-химических свойств?**

- а) На основании задания на проектирование.
- б) На основании справочных данных на проектирование.
- в) На основании литературных данных на проектирование.
- г) На основании расчетных данных на проектирование.

18. На какой высоте необходимо предусматривать ограждения в местах прохода людей и проезда транспорта под подвесными конвейерами и транспортерами при производстве фосфора и его соединений?

- а) Не менее 2,2 м.
- б) Не более 2,2 м.
- в) Не более 3,4 м.
- г) Не менее 3,4 м.

19. На какой уровень должны быть заглублены хранилища фосфора и полуподземные резервуары?

- а) На уровень, обеспечивающий вместимость не менее 50% хранящегося фосфора и возможность залива его слоем воды высотой не менее 0,2 м.
- б) На уровень, обеспечивающий вместимость не менее 40% хранящегося фосфора и возможность залива его слоем воды высотой не менее 0,1 м.
- в) На уровень, обеспечивающий вместимость не менее 30% хранящегося фосфора и возможность залива его слоем воды высотой не менее 0,1 м.
- г) На уровень, обеспечивающий вместимость не менее 40% хранящегося фосфора и возможность залива его слоем воды высотой не менее 0,2 м.

20. Чьими подписями оформляется "Лист подписей постоянного (временного, разового, лабораторного) технологического регламента"? Укажите все правильные ответы.

- а) Начальника центральной лаборатории организации.
- б) Начальника производства.
- в) Главного метролога организации.
- г) Заместителя руководителя организации по охране окружающей среды.
- д) Начальника цеха.

21. Сколько датчиков должно устанавливаться на химически опасных производственных объектах (ХОПО) I и II классов опасности для контроля за текущими показателями параметров, определяющими химическую опасность технологических процессов ХОПО?

- а) Правилами безопасности химически опасных производственных объектов не регламентируется.
- б) Не менее 5 независимых датчиков с отдельными точками отбора.
- в) Не более 2 независимых датчиков с отдельными точками отбора.
- г) Не менее 2 независимых датчиков с отдельными точками отбора.

22. Какая минимальная ширина основных проходов (для транспортирования бочек) должна быть в складе желтого фосфора при хранении его в бочках?

- а) Не менее 1,8 м.
- б) Не менее 2,2 м.
- в) Не менее 2 м.
- г) Не менее 1 м.

23. Какая допускается максимальная вместимость резервуаров в дозаторном отделении цехов, потребляющих фосфор?

- а) Двухсуточной потребности производства в фосфоре.
- б) Трехсуточной потребности производства в фосфоре.
- в) Суточной потребности производства в фосфоре.
- г) Пятисуточной потребности производства в фосфоре.

24. В каком случае из перечисленных допустима наработка товарной продукции по лабораторным регламентам (пусковым запискам, производственным методикам)?

- а) Не допускается ни в каком случае.
- б) Объемом до 1000 кг/год.
- в) Объемом до 1500 кг/год.

25. Какие из перечисленных требований к процессу получения фосфида цинка указаны верно?

- а) Мерник для фосфора должен быть снабжен устройством, предотвращающим попадание воздуха в реактор.
- б) Перед установкой реактора необходимо включить муфель.
- в) Мерник для фосфора должен быть снабжен устройством, предотвращающим попадание воды в реактор.
- г) Перед дозировкой фосфора реактор должен быть тщательно продут инертным газом в течение не более 3 минут.

26. Что из перечисленного должна обеспечивать система электрического управления механизмами поточно-транспортных систем при производстве фосфора и его соединений?

- а) Аварийное отключение транспортеров с помощью троса, соединенного с выключателем.
- б) Электрическую блокировку всех механизмов от завала транспортируемых веществ с применением реле скорости для элеваторов и транспортеров.
- в) Предпусковую звуковую сигнализацию.
- г) Все перечисленное.

27. Какие из перечисленных требований безопасности к хранению и перекачке фосфора и фосфорного шлама указаны верно?

- а) Температура фосфора и фосфорного шлама не должна быть более 80 °С.
- б) Паропроводы, подводящие острый пар для разогрева фосфора и поддержания его в расплавленном состоянии, должны быть оснащены приборами контроля давления пара.
- в) Паропроводы, подводящие острый пар для разогрева фосфора и поддержания его в расплавленном состоянии, должны быть оснащены устройствами ("воздушками") для предотвращения образования вакуума и попадания фосфора в паропровод.
- г) Все перечисленные.

28. Что из перечисленного необходимо контролировать для предотвращения попадания фосфорной кислоты в обратную систему водоснабжения?

- а) Температуру раствора.
- б) Давление в системе.
- в) pH нагретой воды.
- г) Все перечисленное.

29. Какие действия необходимо выполнить перед включением электропечи после ремонта, выполненного с ее разгерметизацией?

- а) Продуть все аппараты и газоходы инертным газом до содержания кислорода более 10 %.
- б) Очистить все аппараты и газоходы и провести осмотр.
- в) Продуть все аппараты и газоходы инертным газом до содержания азота не более 2 %.
- г) Продуть все аппараты и газоходы инертным газом до содержания кислорода не более 2 %.

30. Какой остаточный слой материалов должен быть при разгрузке приемных бункеров для предотвращения поступления запыленного воздуха в помещение при производстве фосфора и его соединений?

- а) На 0,7 м выше разгрузочного проема.
- б) На 0,5 м выше разгрузочного проема.
- в) На 0,8 м выше разгрузочного проема.

г) На 1,1 м выше разгрузочного проема.

31. Какая допускается наибольшая вместимость одного отсека на складах предприятий, производящих желтый фосфор?

- а) 100 т.
- б) 50 т.
- в) 150 т.
- г) 200 т.

32. Какая допускается в складе между штабелями мешков с серой минимальная ширина прохода?

- а) 3 м.
- б) 2 м.
- в) 4 м.
- г) 1 м.

33. Какая должна быть минимальная высота гидрозатвора в приемном баке при гидравлическом способе удаления пыли из электрофильтров в процессе производстве фосфора и его соединений?

- а) 200 мм с учетом конуса, образующегося при работе мешалки.
- б) 300 мм с учетом конуса, образующегося при работе мешалки.
- в) 100 мм с учетом конуса, образующегося при работе мешалки.
- г) 400 мм с учетом конуса, образующегося при работе мешалки.

34. В какой емкости должна проводиться реакция синтеза пентасернистого фосфора?

- а) В герметичных аппаратах в атмосфере инертного газа.
- б) В герметичной таре.
- в) В охлаждаемых аппаратах, снабженных устройствами для отвода тепла.
- г) В аппаратах, обогреваемых паром.

35. Каким документом определяется порядок испытаний, а также контроль за состоянием и эксплуатацией теплообменных устройств?

- а) Технологическим регламентом.
- б) Проектной документацией.
- в) Исходными данными на проектирование.
- г) Технической документацией производителя.