

Методические рекомендации по безопасности производства алюминий органических соединений (АОС) и складов органических перекисей (ОП)

1. ВВЕДЕНИЕ

Настоящие «Методические рекомендации по безопасности» содержат рекомендации по обеспечению требований промышленной безопасности при проектировании, строительстве, реконструкции, техническом перевооружении, изготовлении оборудования, монтаже, наладке, эксплуатации, обслуживании и ремонте технических устройств, применяемых на опасных производственных объектах производств алюминий органических соединений (АОС) и хранения органических перекисей (ОП) далее «МР».

«МР» распространяются на объекты производства, хранения и применения АОС и складов ОП, используемых в производствах полистиролов, полиолефинов, каучуков и других производств.

«МР» разработаны в целях содействия соблюдению требований федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств» [3], строительных норм и правил и других нормативных документов, утвержденных в установленном порядке.

В настоящих «МР» применяются сокращения, а также термины и определения, приведенные в разделах 2 и 3.

«МР» отражают специфические особенности хранения, транспортирования и применения АОС и ОП, учитывают накопившийся опыт проектирования и эксплуатации производств, использующих указанные продукты, литературные источники, нормативные документы.

Производственные процессы следует разрабатывать на основании исходных данных (ИД) разработки документации в объеме требований [11].

Рабочие и инженерно-технические работники, принимаемые на производство, должны проходить медицинское освидетельствование в установленном порядке, пройти вводный инструктаж по правилам внутренне-го распорядка и обучение безопасным методам работы.

2. ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ (Приведены в «МР»)

3. ПРИНЯТЫЕ СОКРАЩЕНИЯ (Приведены в «МР»)

4. АЛЮМИНИЙ ОРГАНИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ (АОС)

4.1. Общие положения

4.1.1. Алюминий органические соединения имеют повышенную пожаровзрывоопасность, которая характеризуется такими показателями, как способность к самовоспламенению на открытом воздухе (пирофорность), взрывной характер взаимодействия с водой, а также взаимодействие с углекислотой и хладонами, что не позволяет использовать их в качестве средств тушения.

Работа с АОС проводится в условиях, исключающих их контакт с воздухом и влагой.

4.1.2. Генеральный план Расстояние от наружных емкостей хранения АОС до других объектов принимается не менее 15 м.

4.1.3. Расстояние от здания склада АОС до других объектов — 50 м.

4.2. Технологическая часть

4.2.1. Для каждого технологического процесса исходными данными (ИД) определяются регламентированные значения параметров и диапазонов их изменений, которые указываются в ТР на производство продукции.

4.2.2. Все трубопроводы и аппараты, по которым транспортируются продукты, изготавливаются из углеродистой и легированной стали.

4.2.3. Оборудование, трубопроводы и арматура герметизируются.

4.2.4. Технологическая схема производства разделяется на блоки.

Для каждого блока выполняется расчет энергетических показателей взрывоопасности в соответствии с методикой, приведенной в [3].

Категория блока принимается на одну выше категории, полученной расчетом.

4.2.5. Для исключения возможности возникновения взрывов, пожаров, получения травм, ожогов и отравлений предусматриваются КИП и А, сигнализации, блокировки, а также бесперебойное обеспечение производства электроэнергией и осушенным воздухом КИП.

4.2.6. Синтез АОС проводится только в металлической аппаратуре в среде сухого и очищенного от примесей инертного газа (азот или аргон) с содержанием:

— влаги 0,1 мг/л;

— кислорода 0,1 % об.

4.2.7. Продувка аппаратов и установок проводится сухим, очищенным от кислорода и влаги азотом или аргоном. Рекомендуемое остаточное содержание в продувочном газе:

— кислорода — 0,1 % об.;

— воды — до 0,1 мг/л.

4.2.8. Для аппаратов с АОС предусматривается аварийный слив (передавливание) в специально подготовленную наземную аварийную емкость.

4.2.9. Применение воды и водяного пара для технологических нужд в производственных помещениях с наличием АОС не допускается, за исключением случаев, предусмотренных регламентом.



4.2.10. В производстве АОС устанавливаются аварийные души и раковины самопомощи на расстояниях не более 12 м от возможных очагов поражения.

4.2.11. На безопасном расстоянии от наиболее опасных точек (ближе к выходу) предусматриваются ванночки самопомощи, заполненные вазелиновым маслом.

4.2.12. Перемещение чистых АОС и их растворов по трубопроводам производится передавливанием азотом.

4.2.13. Сообщение аппаратов с атмосферой осуществляется через масляный затвор с автоматической подачей в него азота или поддержанием постоянного давления азота в системе.

4.2.14. На аппаратах синтеза устанавливаются предохранительные мембраны.

4.2.15. Выхлопные газы после предохранительных мембран на реакторах синтеза направляются через сепарационные емкости на специальную локальную очистку.

4.2.16. Вскрытие аппаратов и разборка материалопроводов допускается только после тщательной промывки их органическими растворителями для разложения остатков АОС и с последующей продувкой инертным газом.

4.2.17. Насосы для перекачки концентрированных и разбавленных растворов обеспечиваются защитой от «сухого хода», исключающей пуск или работу насосов при отсутствии жидкости в его корпусе.

4.2.18. Транспортирование растворов АОС по трубопроводам на территории предприятия допускается только при концентрации АОС не выше 20 %.

4.2.19. Соединения трубопроводов предусматриваются сварными.

4.2.20. Для трубопроводов, транспортирующих АОС, применяются стальные бесшовные трубы.

4.2.21. Трубопроводы для растворов АОС монтируются с уклоном не менее 0,003, обеспечивающим возможность полного их опорожнения при самотеке без «мешков» и «воздушников».

Трубопроводы для растворов АОС могут прокладываться на общей эстакаде теплогазотеплопроводов с устойчивой изоляцией от нагрева солнцем.

4.2.22. Подсоединение передвижных контейнеров к стационарной системе осуществляется с помощью съемных трубопроводов.

4.2.23. Инертный газ к аппаратам и трубопроводам, содержащим АОС, подводится по стационарным линиям с обязательной установкой на них обратных клапанов.

4.2.24. Содержание влаги в нефрасе, используемом для разбавления ТЭА или промывки оборудования, не более 0,002 %_{масс} влаги.

4.2.25. В качестве теплоносителей для поддержания температуры используются только инертные углеводороды (пентан, минеральное масло и др.). Применение воды и пара не допустимо.

4.2.26. Все жидкие и газообразные сбросы, содержащие алюминий-органические вещества, направляются (передавливаются азотом) в специально подготовленную аварийную емкость.

4.3. Объемно-планировочные решения

4.3.1. Производственные помещения, в которых применяются или получают АОС, защищаются от попадания влаги.

4.3.2. При производстве АОС все технологическое оборудование размещается в отдельных изолированных помещениях — боксах, имеющих для уменьшения разрушительного действия взрыва и пожара:

- с трех сторон железобетонные противопожарные стены;
- оконные проемы, направленные на взрывозащитную стену;
- легкосбрасываемые покрытия.

4.3.3. С каждой обслуживаемой площадки предусматривается не менее двух выходов на наружные балконы, расположенные с противоположных сторон помещений и оборудованные маршевыми лестницами для эвакуации.

4.3.4. Входы в производственные помещения получения и хранения АОС обеспечиваются:

- защитными козырьками над входными дверями, исключающими попадание атмосферной влаги в производственные помещения;
- глухим остеклением оконных проемов без форточек и фрамуг;
- подъемом полов на 150 мм выше наружной планировочной отметки.

4.3.5. Полы в помещениях выполняются бетонированными, имеющими небольшой уклон к отводному отверстию для вывода в приямок самооттушения или к сухому колодцу.

4.3.6. Для предупреждения возможности попадания в помещение с АОС воды из смежных помещений, оборудованных водопроводом, предусматривается подъем полов в помещениях с АОС на 150 мм по отношению к уровню полов смежных помещений с наличием водопровода.

4.3.7. Газонепроницаемость строительных конструкций обеспечивается:

- полной заполнением швов в кладке из штучных и блочных материалов и в местах примыкания перегородок и других конструкций к стенам;
- тщательной заделкой мест пересечения ограждающих конструкций трубами, вентиляционными коробами и другими коммуникациями.

4.3.8. В помещениях и на наружных установках предусматривается для ограничения разлива и растекания жидкостей устройство:

- бортиков;
- поддонов;
- отвода пролитого продукта в приямок.

4.4. Системы отопления и вентиляции

4.4.1. Устройство водяного, парового и электрического отопления в помещениях с АОС не допускается.

4.4.2. Все производственные и складские помещения оборудуются приточно-вытяжной вентиляцией.



4.4.3. Патрубки местных отсосов для удаления воздуха устанавливаются в местах, где наиболее вероятно выделение паров, газов и пыли: у сальников приводов аппаратов, насосов и т.д. Скорость воздуха в патрубках принимается в пределах 3–6 м/с.

При устройстве общеобменной вытяжной вентиляции:

— 2/3 общего количества воздуха удаляется из нижней зоны;

— 1/3 из верхней зоны.

Патрубки для удаления воздуха из нижней зоны рекомендуется располагать на высоте не более 0,5 м от пола.

4.4.4. Количество воздуха, необходимого для обеспечения требуемых параметров воздушной среды в рабочей зоне, определяется исходя из удаления расчетного количества вредных выделений и их предельно допустимой концентрации в производственных помещениях.

4.4.5. Воздухозабор для приточных систем вентиляции предусматривается из мест, исключающих попадание в систему вентиляции химически опасных паров и газов при всех режимах работы производства.

4.4.6. Системы аварийной вентиляции оснащаются средствами их автоматического включения при срабатывании установленных в помещении газоанализаторов при превышении ПДК вредных веществ.

4.4.7. Местные вентиляционные системы, удаляющие вещества I и II классов опасности, блокируются с пусковым устройством технологического оборудования, включаются одновременно с включением оборудования и выключаются после выключения оборудования.

4.4.8. В помещениях управления и производственных помещениях предусматривается сигнализация о неисправной работе вентиляционных систем.

4.4.9. Кратность воздухообмена в складских и производственных помещениях рекомендуется не менее 15.

4.4.10. Расчет воздухообмена в производствах АООС следует выполнять по полному объему помещения.

4.4.11. Местные отсосы в местах выгрузки и загрузки продуктов рекомендуется выполнять в виде укрытий и полукольцевых отсосов.

4.4.12. Рекомендуемая скорость воздуха в рабочем проеме укрытий от 0,5 до 0,7 м/с. Скорость всасывания в полукольцевых отсосах составлять 2–4 м/с.

4.4.13. Коэффициент одновременности работы местных отсосов не более 0,5.

4.4.14. Из цеховых лабораторий воздух следует удалять через вытяжные шкафы, в которых скорость движения воздуха в открытом проеме принимается не ниже 0,5 м/с.

4.4.15. Для всех вытяжных агрегатов, обслуживающих местные отсосы во взрывоопасных помещениях, предусматриваются резервные агрегаты с автоматическим переключением рабочего и резервного агрегатов (АРР) с устройством световой и звуковой сигнализации.

4.4.16. Загрязненный воздух, удаляемый системами местной вентиляции, перед выбросом в атмосферу подвергается очистке.

4.5. Системы контроля, сигнализации и связи

4.5.1. Управление реакторами синтеза осуществляется дистанционно.

4.5.2. В реакторах получения АОС автоматически регулируется давление и температура. В случае повышения давления или температуры в реакторе прекращается подача сырья.

4.5.3. Состояние основного оборудования и положение дистанционно управляемой арматуры рекомендуется отражать на мнемосхеме.

4.5.4. Во взрывоопасных помещениях устанавливаются автоматические устройства, предупреждающие о наличии в воздухе опасных концентраций паров органических растворителей, заблокированные с предупредительной звуковой и световой сигнализациями.

4.5.5. Все случаи загазованности регистрируются приборами.

4.6. Водоснабжение и канализация

4.6.1. В помещениях, где применяются АОС, не допускается устройство водопровода, канализации и прокладка транзитных водоводов, кроме дренажной системы АОС в местах их сбора.

4.7. Электрообеспечение и электрооборудование

4.7.1. Все электрооборудование, аппараты и трубопроводы заземляются.

4.7.2. Продукты, используемые в производстве АОС, имеют высокое удельное электрическое сопротивление — выше 10^5 ом/м, что способствует возникновению статического электричества при их транспортировке и требует выполнения мероприятий по защите.

4.7.3. Категория устройства молниезащиты — II.

4.7.4. Категория электроснабжения производств АОС — не ниже II.

4.8. Лаборатории

4.8.1. В лабораторной практике используется толстостенная термостойкая стеклянная посуда. Работы ведутся в вытяжном шкафу над металлическим противнем (поддоном), заполненным сухим песком.

4.8.2. Отбор проб в лабораторные сосуды производится при минимальном протоке азота через пробоотборное устройство. Сосуды перед отбором проб промываются бензином, сушатся и продуваются азотом с избыточным давлением не менее 0,05 МПа.

Под каждым пробоотборником устанавливается несгораемый поддон, препятствующий распространению пламени по площади помещения.

Отбор проб производится сначала в стационарный пробоотборник и из него в переносной металлический контейнер емкостью 0,15–0,3 л.

4.8.3. Рекомендуется работать только с незначительными количествами АОС (не более 50 г).

4.8.4. К работе в лаборатории допускается одновременно не менее 2-х человек. Помещение перед работой необходимо тщательно проветрить.

Экспериментальные работы с АОС рекомендуется выполнять с использованием защитных экранов из органического стекла или в герметичных азотных камерах, представляющих собой герметичную коробку из ор-



ганического стекла, герметично прикрепленного к металлическому дну; в одной или двух стенках камеры имеются отверстия, в которых закреплены резиновые перчатки для работы с веществами, находящимися внутри камеры; в одной из боковых стенок имеется специальный люк (форкамера), через который вещество или прибор можно вносить в камеру или выносить из нее; через специальные отводы камера и форкамера заполняются очищенным и осушенным азотом.

4.9. Утилизация (уничтожение и сжигание)

4.9.1. Разложение небольшого количества АОС следует проводить высшими спиртами. Водой можно разлагать АОС только после разбавления большим количеством растворителя (концентрация АОС не более 10 %) при пониженных температурах. После окончания разложения необходимо добавить небольшое количество воды и прогреть реакцию смесь для окончательного разложения.

4.9.2. Большие количества АОС (>1,0 л) рекомендуется сжигать в безопасном месте после разбавления минеральным маслом.

4.9.3. В помещениях и на площадках хранения и использования АОС предусматривается дренаж и отвод разлившегося продукта по сливным трубам для контролируемого выгорания.

4.9.4. Разложение (утилизация) лабораторных проб и сливов АОС производится в специально отведенном для этой цели месте:

— оборудованная заглубленная песчаная площадка (прямо́к) глубиной 0,5 м, обозначенная табличкой «Для слива АОС»;

— удаленная от зданий и сооружений на расстояние, обеспечивающее безопасность с учетом возможного теплового воздействия;

— вместимость прямо́к должна быть рассчитана на прием содержащего наибольшего аппарата.

4.9.5. В условиях сильных атмосферных осадков слив АОС для разложения на открытом воздухе не допускается.

4.9.6. Над ямой (прямо́ком) выгорания предусматривается покрытие для отвода атмосферных осадков, которое можно легко демонтировать во время пожара.

4.9.7. В зимнее время площадку необходимо своевременно очищать от снега и льда.

4.10. Рекомендации по пожаротушению

4.10.1. В каждом помещении должно находиться не менее двух исправных пригодных к работе ручных огнетушителя. Небольшие по масштабу проливы и загорания (5–10 л на площади горения не более 1 м²) могут быть потушены специальными ручными огнетушителями типа ОПС-10, заправленных порошком Вексон-ДЗ.

4.10.2. При тушении локальных очагов загорания можно использовать асбестовые покрывала, сухой песок, цеолит, вермикулит.

4.10.3. Все помещения с наличием АОС оборудуются системой автоматического порошкового пожаротушения. Для тушения АОС рекоменду-

ется использовать специальный огнетушащий порошок марки Вексон-ДЗ. Расход порошка 15–20 кг/м².

4.10.4. Уборка отходов пожаротушения АОС для их последующей утилизации производится после истечения 1 часа и полного прекращения дымления над поверхностью порошка, а также с последующим замасливанием отходов минеральным маслом, подаваемым на потушенный очаг в количестве 2:1 по отношению к массе пролитого раствора АОС. Отходы пожаротушения собираются в металлические сборники и сжигаются в специально отведенных местах.

4.10.5. Недопустимо при горении АОС охлаждение водой рядом расположенных аппаратов, емкостей, хранилищ.

4.10.6. Разбавленные до 10 % масс. растворы ТИБА и ДИБАХ, до 2,5 % масс. ТЭА, ДЭАХ можно тушить воздушно-механической пеной и тонкораспыленной водой.

- 4.10.7. В системе пожарной сигнализации рекомендуется использовать:
- извещатели пожарные тепловые взрывозащищенные;
 - извещатели пожарные ручные во взрывозащищенном исполнении;
 - прибор приемно-контрольный пожарный пусковой.

4.11. Рекомендации по безопасности при хранении и транспортировке

4.11.1. Хранение сырья у рабочих мест допускается в количестве, не превышающем необходимого для очередной операции.

4.11.2. Хранить и транспортировать АОС следует в стальных баллонах или контейнерах, герметично закрываемых вентилями, рассчитанных на давление 0,6–1,7 МПа. Контейнеры рекомендуется снабжать предохранительными клапанами. Все штуцеры, люки должны размещаться в верхней части контейнера выше уровня жидкости.

4.11.3. Допускается налив АОС в герметичные контейнеры. Контейнеры для АОС перед заполнением тщательно промываются растворителем, продуваются 15 кратным объемом инертного газа давлением 0,7–1,0 МПа и опрессовываются. При заполнении контейнеров не допускается их переполнение.

4.11.4. При хранении на складе следует обеспечить доступ для осмотра к каждой емкости.

4.11.5. Недопустимо хранение при прямом воздействии солнечных лучей, вблизи источников тепла, а также совместно с окислителями.

4.11.6. Хранение АОС допустимо в аппаратах при температуре не выше 30°C при избыточном давлении 0,02–0,07 МПа.

4.11.7. Пол на складе АОС предусматривается с уклоном к центру с устройством трапа для сбора и дренажа вылившегося из контейнера продукта и подача его по сливным трубам в специально оборудованный приямок глубиной не менее 0,5 м и объемом, позволяющим вместить максимально возможный объем (при полном вскрытии) аппарата (резервуара) для последующего организованного выгорания.



Приямок для выгорания должен быть защищен от попадания в него атмосферных осадков. Осуществляется постоянный контроль за состоянием приямка и его готовностью к возможному пожару.

4.11.8. Растворы АОС при перевозке относятся к особо опасным грузам.

4.11.9. Перевозка АОС осуществляется в специально оборудованных машинах в контейнерах емкостью до 2 м³. Максимальная загрузка контейнера 1,3 т. Максимальная масса продукта на одной машине 4 т.

4.11.10. При транспортировании АОС необходимо соблюдать специальные меры:

- конструктивное оформление контейнера;
- надежное крепление контейнер при перевозке;
- наличие первичных средств пожаротушения (порошковых огнетушителей) и поддона для сбора утечек;
- выбор и согласование с МЧС маршрута движения, (минуя крупные населенные пункты);
- наличие надежной связи для вызова подразделений пожарной охраны;
- наличие утвержденной инструкции с планом действия при аварийной ситуации.

4.11.11. Транспортировка АОС осуществляется в сопровождении ответственного лица.

4.11.12. Выделение автомобилей прикрытия при транспортировке АОС не требуется.

5. СКЛАДЫ ОРГАНИЧЕСКИХ ПЕРЕКИСЕЙ (ОП)

5.1. Общие положения

В соответствии с технологическим процессом приема, хранения, расфасовки и доставки на производство органических перекисей в составе складов органических перекисей предусматривается:

- рампа (площадка) для разгрузки органических перекисей в заводской упаковке;
- здания-хранилища органических перекисей в заводской упаковке (базисные и промежуточные склады);
- расфасовочные здания с помещениями, в которых происходит развеска перекисей на навески, определенные технологическим регламентом производства;
- расходный склад — здание с помещениями для хранения навесок органических перекисей в оборотной таре;
- помещения мойки тары (оборотной, как внутризаводской, так и заводо-изготовителей перекисей);
- помещения хранения тары (грязной и чистой);
- помещение для очистки сточных вод (от мойки тары, полов и оборудования, загрязненных органическими перекисями);

— площадка для сжигания оборотной тары и органических перекисей, подлежащих уничтожению.

Склады органических перекисей подразделяются на:

- базисные;
- промежуточные;
- расходные.

Классификация складов органических перекисей

Наименование склада	Допустимый срок хранения	Общая вместимость склада, кг	Максимальная емкость одного хранилища, кг	Назначение	Основные требования к размещению на территории
Базисные склады	Не более 6 мес.	Не ограничивается	50 000	- Прием перекисей с железной дороги; - длительное хранение больших количеств органических перекисей в таре завода-изготовителя; - отпуск перекисей в промежуточные склады и расфасовочные	Базисные склады следует размещать вне территории предприятия с учетом допустимых расстояний от жилых и общественных зданий населенных пунктов согласно табл. мБазисные склады необходимо ограждать забором из несгораемого материала высотой 2 м. Расстояние ограждения до хранилищ с органическими перекисями следует принимать с учетом возможного свободного проезда пожарных автомобилей и создания охранной зоны, но не менее 20 м
Промежуточные склады	Не более 3 мес.	Не более 50 000	20 000	- Прием перекисей с базисных складов; - хранение перекисей в таре завода-поставщика	Промежуточные склады должны располагаться на территории предприятия, потребляющего перекиси, с учетом расстояний до зданий и сооружений предприятия, приведенных в табл. 5.1.8.1
Расходные склады	Не более 1,5 сут.	Не более 1500	—	- Хранение расфасованных перекисей, принятых из расфасовочных	Расходные склады должны располагаться в непосредственной близости от производства, потребляющих перекиси, но на расстоянии не менее 20 м

5.2. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН

5.2.1. Базисные и промежуточные склады органических перекисей обеспечиваются кольцевыми автомобильными дорогами. Автомобильные дороги, обеспечивающие подъезд пожарных автомобилей к хранилищам прокладываются с внешней стороны обвалования.

5.2.2. Ограждение территории выполняется из негорючего материала.

5.2.3. Расстояние от ограждения до хранилищ базисного склада с учетом свободного проезда пожарных автомобилей и создания охранной зоны принимается не мене 20 м.



5.2.4. К расходным складам дороги для подъезда пожарных автомобилей прокладываются с одной стороны.

5.2.5. Расстояние от дороги до подошвы обвалования склада не менее 5 м и не более 25 м. Ширина проезжей части обеспечивает разезд пожарных машин.

5.2.6. Подъездные дороги предусматриваются с твердым покрытием (бетонные плиты) и круглый год содержатся в хорошем состоянии (очищаться от снега, льда и грязи).

5.2.7. Расстояния от базисных складов до зданий и сооружений соседних предприятий, до жилых и общественных зданий должны приниматься в соответствии с табл.

Расстояния от базисных складов до зданий и сооружений

№	Здания, сооружения и другие объекты, до которых определяется расстояние	Расстояние от зданий и сооружений базисных складов, м	
		С органическими перекисями II группы	С органическими перекисями III группы
1	Здания, сооружения соседних предприятий, в том числе потребляющих перекиси; Железные дороги общей сети Автомобильные дороги общей сети	200	60
2	Жилые и общественные здания населенных пунктов	500	200
3	Лесные массивы: Хвойных пород Смешанных пород	100	100
		50	50

5.2.8. Расстояния от базисных складов общей загрузки менее 50 т до предприятий, потребляющих перекиси, принимаются по табл.

№	Загрузка одного хранилища, кг	Безопасное расстояние от зданий склада до соседних зданий и сооружений, железных и автомобильных дорог, м	
		С органическими перекисями II группы	С органическими перекисями III группы
1	До 1000	Не менее 20	Не менее 20
2	До 2000	28	
3	До 3000	35	
4	До 4000	40	
5	до 5000	50	Не менее 40
6	До 10000	65	
7	До 15000	75	
8	До 20000	90	
9	До 50000	140	

Примечания:

В табл. 5.2.8.1. расчеты выполнены по формуле:

$$r = 2 \times (0,1 \times P)^{1/2},$$

где r — безопасное расстояние, м;

P — загрузка склада, кг;

2 — коэффициент, зависящий от характера допустимых разрушений соседних зданий;

$0,1$ — тротиловый эквивалент перекиси бензоила в сухом состоянии.

5.2.9. При размещении в одном здании органических перекисей II и III групп расстояния и другие условия хранения определяются по требованиям ко II группе перекисей для всех объектов, входящих в состав склада.

5.2.10. Расстояние от погрузо-разгрузочной ramпы для органических перекисей до других зданий и сооружений принимается не менее 20 м.

5.2.11. При устройстве защитных земляных валов указанные расстояния могут быть сокращены вдвое. Земляные валы насыпаются из негоряемых грунтов; глины, суглинка, песка. Высота вала не менее высоты карниза здания. Ширина вала по верху не менее 1 м. Ширина вала по низу определяется углом естественного откоса грунта, из которого насыпан вал. Расстояние от основания вала до стен здания не менее 1 м.

5.2.12. Расстояния от хранилищ склада до жилых и общественных зданий увеличивается вдвое по сравнению с указанными в табл. 5.2.8.1.

5.2.13. Площадка для сжигания необоротной тары и органических перекисей, подлежащих уничтожению, предусматривается с твердым покрытием и размещается изолированно на безопасном расстоянии до ближайших зданий и сооружений. Размеры площадки не менее 4x4 м с обвалованием высотой не менее 2,5–3 м.

5.2.14. Санитарно-бытовые и вспомогательные помещения для обслуживающего персонала склада, за исключением помещений, указанных в п. 5.4.8, размещаются в отдельно-стоящем здании на расстоянии не менее 60 м от зданий склада.

5.3. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

5.3.1. По свойствам, характеру разложения и работоспособности (фугасности) органические перекиси подразделяются на три группы согласно табл.

Классификация органических перекисей по категории опасности

Группа	Категория опасности	Работоспособность взрыва по ГОСТ 4546–81, см ³	Наименование перекиси
I группа	Перекиси высокочувствительные к механическим воздействиям	Более 100	В производствах полистиролов и полиэтилена высокого давления не применяются
II группа	Перекиси чувствительные к механическим воздействиям	От 20 до 100	Перекись бензоила 25–30 % влажности

Группа	Категория опасности	Работоспособность взрыва по ГОСТ 4546–81, см ³	Наименование перекиси
III группа	Перекиси менее чувствительные к механическим воздействиям, а также перекиси, способные разлагаться с самоускорением	Менее 20	Третбутилпербензоат 95 % Перекись дитретичного бутила 95 % Перекись дикумила 95 % Перекись фракции жирных кислот (ФЖКС) 25 % и 50 % раствор в масле Перекись лаурила

Примечания:

1. Отнесение перекисей к той или иной группе выполняется на основе рекомендаций научно-исследовательской организацией и их ИД.

2. Настоящие нормы не распространяются на проектирование:

- складов предприятий, производящих органические перекиси;
- складов органических перекисей I группы;
- складов перекисей, не перечисленных в табл. 5.3.1.1.

5.3.2. При размещении на территории указанных зданий и сооружений, входящих в состав промежуточного или расходного складов, их можно размещать в отдельно стоящих зданиях или блокировать в одном здании с хранилищем через глухие противопожарные перегородки при условии, что суммарное количество перекисей в здании не будет превышать требования таблицы 5.1.1., а расстояние до ближайших зданий и сооружений не менее указанных в табл. 5.2.8.1.

5.3.3. Из расходного склада навески органических перекисей поступают на производство в количестве, рассчитанном на загрузку одного или нескольких реакторов (полимеризаторов), циклы работы которых совпадают.

5.3.4. Хранить навески органических перекисей в производственных помещениях не допускается.

5.3.5. При размещении помещений для хранения и расфасовки небольших количеств перекиси в отдельных помещениях производственного здания, в котором используются органические перекиси, разрабатываются дополнительные мероприятия, направленные на обеспечение безопасной эксплуатации. Дополнительные мероприятия утверждаются в установленном порядке.

5.3.6. Хранилища органических перекисей базисного и промежуточного склада

5.3.6.1. Помещения хранилищ базисного и промежуточного складов разделяется на отсеки.

5.3.6.2. Хранение в одном отсеке различных органических перекисей, а также других веществ, не допускается.

5.3.6.3. Наибольшая загрузка одного отсека базисного и промежуточного отсека принимается 5000 кг.

5.3.6.4. Хранение органических перекисей в отсеках складов осуществляется в упаковке завода-изготовителя на поддонах, установленных на полу или на стеллажах (в таре в соответствии с ГОСТ или ТУ) не более чем в три яруса по высоте с укладкой на каждом ярусе в 1 ряд и по ширине не более чем в 2 ряда.

5.3.6.5. В отсеках хранилища не допускается проводить технологические операции по расфасовке перекисей и извлечение перекиси из тары завода — поставщика.

5.3.6.6. Тара с перекисями (контейнеры, барабаны, бутылки и др.) устанавливается с таким расчетом, чтобы к каждому из них был обеспечен свободный проход, позволяющий в случае задымления быстро убрать контейнер с начавшей разлагаться перекисью.

5.3.6.7. В отсеках хранилища предусматривается влажная уборка.

5.3.7. Расходные склады органических перекисей и расфасовочные

5.3.7.1. Расфасовка каждой органической перекиси производится в изолированных отсеках с целью предупреждения смешения перекисей.

5.3.7.2. Не допускается расфасовка перекисей в производственных цехах, в хранилищах и других местах, не предназначенных для этих целей.

5.3.7.3. В помещении расфасовочной одновременно может находиться не более 500 кг, а в одном ее отсеке не более 100 кг перекисей.

5.3.7.4. Расфасовка проводится в специальную оборотную тару. Оборотная тара для каждой перекиси предусматривается одного цвета, емкостью не более чем на одну загрузку реактора (полимеризатора).

Не допускается тару для одной перекиси использовать для заполнения другой.

5.3.7.5. Расфасованные перекиси в оборотной таре хранятся не более 1,5 суток в расходном складе. Каждая перекись хранится в изолированном отсеке.

5.3.7.6. Наибольшая загрузка одного отсека расходного склада не превышает 500 кг.

5.3.7.7. В отсеках расходного склада допускается хранение других продуктов, используемых в этом производстве, в самостоятельном отсеке, выделенном противопожарными перегородками EI 120 с выходом наружу.

5.3.7.8. Хранение органических перекисей в расходном складе осуществляется в оборотной таре в один ряд по высоте.

Допускается хранить перекиси в мелкой расфасовке на 2–3-х ярусных стеллажах в один ряд. Стеллажи выполняются из негорючих искробезопасных материалов.

5.3.7.9. Не допускается в отсеках-хранилищах извлекать перекиси из оборотной тары и проводить какие-либо технологические операции.

5.3.7.10. В отсеках расфасовочной и расходного склада перекисей предусматривается влажная уборка полов.



5.3.8. Моечная тары и установка очистки сточных вод

5.3.8.1. Обратную тару для органических перекисей, а также тару из-под перекисей заводов-поставщиков, которая подлежит возврату, необходимо мыть.

5.3.8.2. Загрязненные органическими перекисями сточные воды подлежат физико-химической очистке на ЛОС в соответствии с технологическим регламентом.

5.3.9. Погрузо-разгрузочная рампа для перекисей

5.3.9.1. Рампа предназначена для разгрузки перекисей в таре завода-поставщика.

5.3.9.2. Использование рампы перекисей для разгрузки (погрузки) других веществ не допускается.

5.3.9.3. Не допускается складирование перекисей на рампе.

5.3.9.4. При хранении, транспортировании и погрузо-разгрузочных работах необходимо:

- поддерживать температурный режим;
- не допускать ударов, трения;
- избегать смешивания с другими веществами;
- соблюдать сроки хранения.

5.3.10. Перечень категорий помещений и зданий по взрывопожарной и пожарной опасности

Перечень категорий помещений и зданий по взрывопожарной и пожарной опасности в соответствии с [49] и классификация взрывоопасных зон по [2] приведены в табл.

№	Наименование помещений, зданий и наружных установок	Наименование продукта, определяющего категорию	Категория взрывопожарной и пожарной опасности по СП 12.13130.2009	Класс взрывоопасной зоны по ФЗ № 123	Примечания
1	Отсеки хранения перекисей на базисных и промежуточных складах	Органические перекиси	A	1, 2	
2	Отсеки хранения перекисей расходного склада	Органические перекиси	A	1, 2	
3	Помещение расфасовочной	Органические перекиси	A	1, 2	
4	Помещение хранения использованной тары	Органические перекиси	A	1, 2	
5	Помещение хранения чистой тары	Полиэтиленовая тара	B	П-IIa-	
6	Отделение мойки тары	Полиэтиленовая тара	B	П-IIa-	
7	Отделение очистки сточных вод	Вода, кислоты, щелочи	D	--	
8	Погрузо-разгрузочная рампа	Органические перекиси	AH	1, 2	

5.4. ОБЪЕМНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЕ РЕШЕНИЯ

5.4.1. Все здания и сооружения складов органических перекисей выполняются из несгораемых материалов. Степень огнестойкости не ниже II.

5.4.2. Хранилища базисных, промежуточных и расходных складов, а также расфасовочные разделяются на отсеки противопожарными перегородками EI 120.

5.4.3. Для каждого отсека предусматривается самостоятельный выход наружу.

5.4.4. Устройство внутренних коридоров в зданиях складов органических перекисей не допускается.

5.4.5. Погрузо-разгрузочная рампа для перекисей защищается навесом, а при необходимости и боковыми конструкциями от попадания солнечных лучей.

5.4.6. Стены отсеков, а также швы в стенах, разделяющие здание на отсеки, и отделяющие вспомогательные помещения, тщательно заделываются несгораемыми материалами на всю толщину стен для обеспечения пылегазонепроницаемости.

5.4.7. Окраска стен выполняется негорючими водоземлемыми красками.

5.4.8. В помещениях, пристроенных к зданиям склада, допускается размещать помещения, обслуживающие этот склад:

— технические:

- щитовые КИП;
- электрощитовые;
- камеры приточно-вытяжной вентиляции;

— вспомогательные и бытовые:

- санузлы;
- комнаты обогрева;
- кладовые хозяйственного инвентаря.

5.4.9. Указанные в п. 5.4.8. помещения должны быть разделяются противопожарными перегородками EI 45 и обеспечиваются самостоятельным выходом наружу.

5.4.10. Санитарно-бытовые и вспомогательные помещения для обслуживающего персонала склада, за исключением помещений, указанных в п. 5.4.8, располагаются в отдельно-стоящем здании на расстоянии, указанном в п. 5.2.14 раздела 5.2 «Генеральный план».

5.4.11. В двери каждого отсека предусматривается застекленный проем 200×200 мм на высоте 1,5 м от пола.

5.4.12. Полы в хранилищах и расфасовочных, а также покрытие погрузо-разгрузочной рампы предусматриваются гладкими, не искрящими и обеспечивающими отсутствие накопления статического электричества.

5.4.13. Полы в помещениях мойки тары и очистки сточных вод предусматриваются из кислотостойкой плитки.

5.4.14. Стекла окон хранилищ и расфасовочной предусматриваются матовыми, не пропускающими свет.

5.5. Системы отопления и вентиляции

5.5.1. Температура воздуха в отсеках хранения и расфасовочных под-держивается в соответствии с требованиями к температурному режиму ГОСТ или ТУ на каждую перекись [42–49]

5.5.2. В помещениях склада предусматривается кондиционирование воздуха для поддержания температуры не выше 30°

5.5.3. Отопление отсеков склада предусматривается воздушное, совмещенное с приточной вентиляцией.

5.5.4. Для воздушного отопления предусматривается не менее двух систем или одна система с резервным вентилятором.

5.5.5. Стеллажи с упаковками с органическими перекисьями располагаются на расстоянии не менее 0,5 м от отопительных приборов.

5.5.6. Аварийная вентиляция в помещениях складов органических перекисей не предусматривается.

5.5.7. Воздухообмен в помещениях склада рассчитывается на рас-творение вредностей, исходя из поддержания заданных температуры и влажности воздуха, но не менее 5 крат.

5.5.8. В каждый отсек хранилища перекисей от коллектора в приточной камере выполняется самостоятельный воздуховод с установкой на нем автоматического обратного клапана на выходе из венткамер.

5.5.9. Приточный воздух подается в рабочую зону на высоту не ниже 1,5 м или в обслуживаемую зону.

5.5.10. Воздуховоды, проходящие транзитом через отсеки хранения перекисей, выполняются с пределом огнестойкости не менее EI 30.

5.5.11. Вытяжная вентиляция отсеков склада выполняется естественной с помощью дефлекторов.

5.6. Системы контроля, сигнализации и связи

5.6.1. В каждом отсеке базисного, промежуточного и расходного склада обеспечивается контроль температуры в соответствии с ГОСТом, ТУ или регламентом по каждому виду перекиси [42–49].

5.6.2. Для каждого отсека предусматриваются приборы:

- показывающие;
- регистрирующие;
- записывающие температуру.

5.6.3. Показания температуры снимаются от двух независимых датчиков.

5.6.4. Вторичные самопишущие приборы размещаются на щите склада, вынесенном в отдельное невзрывоопасное помещение с постоянным пребыванием людей или в помещение ЦПУ производства, для которых склад предназначен.

5.6.5. В ЦПУ предусматривается звуковой и световой сигнал повышения или понижения температуры в любом из отсеков хранилища.

5.6.6. Срабатывание системы пожаротушения предусматривается от автоматических тепловых извещателей, установленных в каждом отсеке

хранилища при достижении в нем установленной в соответствии с ГОСТ, ТУ или регламентом для каждой перекиси температуры.

5.7. Водоснабжение и канализация

5.7.1. Базисные, промежуточные и расходные склады органических перекисей обеспечиваются внутренним и наружным противопожарным водопроводом.

5.7.2. Внутренний противопожарный водопровод рассчитывается на орошение каждой точки двумя водяными струями с расходом 5 л/с.

5.7.3. Расход воды на наружное пожаротушение принимается:

— для базисных складов — не менее 100 л/с;

— для промежуточных складов — не менее 60 л/с.

5.7.4. Минимальное давление в сети противопожарного водопровода 3,5 кг/см². Вдоль здания склада устанавливаются гидранты на расстоянии от склада не более 10 м.

5.7.5. В отсеках расфасовочной и расходного склада предусматривается канализация сбора сточных вод мойки полов.

Сточные воды обезвреживаются на локальной очистной установке. Допускается обезвреживание совместно со стоками отделения мойки тары.

5.8. Электрообеспечение и электрооборудование

5.8.1. Исполнение электрооборудования и электроаппаратуры принимается взрывозащищенным.

5.8.2. Для возможности наблюдения за перекисями через смотровое окно в дверях каждого отсека устанавливается светильник во взрывобезопасном исполнении с включением его снаружи склада.

5.8.3. Молниезащита здания склада органических перекисей выполняется в соответствии с СО 153-34.21.122-2003 [10].

5.8.4. Категория устройства молниезащиты — II.

5.8.5. Категория электроснабжения зданий склада не ниже II.

5.9. Утилизация (уничтожение и сжигание)

5.9.1. Органические перекиси допускается ликвидировать сжиганием, нейтрализацией или разбавлением.

5.9.2. Сжиганию (уничтожению) подлежат:

— перекиси в заводской упаковке, не соответствующие требованиям ТУ и ГОСТ на продукты [42–49];

— адсорбционные материалы (песок и т.п.);

— необоротная тара (мешки, канистры и т.п.) из-под перекисей.

5.9.3. Уничтожение (сжигание), а также нейтрализация и разбавление каждого вида перекисей следует выполнять по методике в соответствии с технологическим регламентом по уничтожению (рекомендации НИИ или ИД).

5.9.4. Непригодная для дальнейшего использования тара из полимерных материалов сжиганию не подлежит и после отбраковки, обезвреживания и мытья должна быть направлена на переработку полимерных отходов.



5.9.5. Использование площадки сжигания перекисей для сжигания других веществ не допускается.

5.10. Рекомендации по пожаротушению

5.10.1. Помещения складов обеспечиваются системой автоматического водяного дренчерного или сплинклерного пожаротушения.

5.10.2. Пуск системы автоматического пожаротушения: автоматический от тепловых датчиков; дистанционный с пульта управления.

5.10.3. Интенсивность орошения системы пожаротушения, а также — тушение огня пожарной командой — 10 л с/м².

5.10.4. Все помещения склада обеспечиваются первичными средствами пожаротушения в соответствии с [9].

5.11. Рекомендации по безопасности при хранении и транспортировке

5.11.1. Органические перекиси в соответствии с ГОСТ 19433–81 [34] относятся к опасным грузам.

5.11.2. Транспортировка органических перекисей как на территории предприятия, так и на складах осуществляется в таре общими видами транспорта (автомобиль, мотоцикл, мотороллер) и т. п.

5.11.3. Выбор транспортных средств определяется при проектировании.

5.11.4. При хранении и транспортировании перекисей необходимо:

- поддерживать температурный режим;
- не допускать ударов, трения;
- избегать смешивания с другими веществам;
- соблюдать сроки хранения.

5.11.5. В табл. приведен пример поддержания температурного режима на складе тригнокса 36–С75.

№	Наименование перекиси	Температура хранения Тх, С	Температура контрольная Тк, С	Аварийная температура Тав, С	Температура включения автоматического водяного орошения Тд, С
1	Тригнокс TRIGONOX 36-С75	0 минус 5	0	10	20

5.11.6. Совместная транспортировка перекисей с другими видами продуктов, а также различных перекисей не допускается.

5.11.7. Не допускать растекания перекиси до соседних упаковок (немедленно ликвидировать пролив; предусматривать наклонные полы).

5.11.8. Возможные просыпы и проливы перекисей на пол при операциях расфасовки необходимо убирать в специальную тару и отвозить на уничтожение на площадку для сжигания перекисей.

Для удаления пролитых перекисей не допускается применять тряпки или другие сгораемые материалы.

Проливы и просыпи перекисей следует убирать с помощью адсорбционных негорючих материалов (песок, вермикулит и т. д.). Адсорбционный материал, пропитанный перекисями, собирается в бочки и отвозится на площадку уничтожения (сжигания).

5.11.9. При просыпании перекиси бензоила ее необходимо собрать алюминиевым или пластмассовым совком и нейтрализовать небольшими порциями 10 % раствора щелочи.

5.11.10. Для предотвращения саморазогрева перекисей должна быть предусмотрена естественная циркуляция воздуха. Для обеспечения циркуляции воздуха на складе необходимо размещать контейнеры с перекисями на расстоянии:

- от стены помещения — не менее 0,15 м;
- поддонами и контейнерами — не менее 0,1 м.

5.11.11. Упаковки с перекисями необходимо проверять каждую смену. Протекшие или вздувшиеся контейнеры подлежат немедленному удалению со склада.

5.11.12. Необходимо соблюдать сроки хранения перекисей.

5.11.13. Температура транспортировки перекисей не должна превышать максимальную температуру хранения. Перед разгрузкой рефрижератора должна быть измерена температура в грузовом отсеке. Если температура в автофургоне превосходит аварийное значение, то груз не подлежит разгрузке.

5.11.14. Если температура в автофургоне находится в пределах между контрольным и аварийным значениями, то хранить эту перекись следует под особым наблюдением, пока температура не будет снижена до контрольного уровня.

Безопасное место стоянки рефрижератора должно быть согласовано с органами МЧС.

6. ПЕРЕЧЕНЬ НОРМАТИВНЫХ, СПРАВОЧНЫХ И МЕТОДИЧЕСКИХ ДОКУМЕНТОВ

1. Федеральный закон № 116 «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» от 27 июля 1997 г. (в редакции на 7 марта 2017 г.).

2. Федеральный закон № 123 «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» от 22 июля 2008 г. (с изменениями от 3 июля 2016 г.).

3. ФНП ОПВБ Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Общие правила взрывобезопасности для взрывоопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств», утвержденные приказом Ростехнадзора от 11 марта 2013 г. № 96 в редакции Приказа РТН от 26 ноября 2015 г. № 480.

4. ФНП ХОПО Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности химически опасных производ-

ственных объектов», утвержденные Приказом РТН от 21 ноября 2013 г. № 559.

5. ТР ТС 010/2011 Технический регламент Таможенного союза «О безопасности машин и оборудования», принят решением Комиссии Таможенного союза от 18 октября 2011 г. № 823.

6. ТР ТС 032/2013 Технический регламент Таможенного союза «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением», принят решением Совета Евразийской экономической комиссии от 2 июля 2013 г. № 41.

7. СП 4.13130.2013 Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям.

8. СП 60.13330.2012. Отопление, вентиляция и кондиционирование. Актуализированная редакция СНиП 41-01-2003.

9. ППР РФ Правила противопожарного режима в РФ, утвержденные постановлением Правительства от 25 апреля 2012 г № 390 (с изменениями на 21 марта 2017 г.).

10. СО 153-34-21.122-2003 Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций.

11. «Положение об исходных данных на проектирование», утверждено приказом зам. министра промышленности, науки и технологий РФ 30 января 2002 г. № 14-3/533.

12. AKZO NOBEL Правила хранения органических пероксидов. (Перевод с английского) на 26 л. 2003 г.

13. AKZO NOBEL Хранение органических перекисей. (Перевод с английского) на 16 л. 2000 г.

14. Серия публикаций по опасным веществам 8 (PGS8) Хранение органических пероксидов (Перевод с английского).1972 г.

15. Материалы компании «AKZO ХЕМИ» Перекиси и безопасность (Перевод с польского) 1970 г., 19 л.

16. ВСН-ОП-68 Временные нормы складов органических перекисей, применяемых в производстве полистирола и полиэтилена высокого давления, утверждены Зам. Министра нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности. (Отменены).

17. ВНТП-ОП-82 Проект Временные нормы технологического проектирования складов органических перекисей, применяемых в производстве полистиролов и полиэтилена высокого давления. (Не актуализированы).

18. Пояснительная записка к «Временным нормам технологического проектирования складов органических перекисей, применяемых в производстве полистиролов и полиэтилена высокого давления» (ВНТП-ОП-82). (Не актуализированы).

Полный перечень документов приведен в «МР».