Проблемные вопросы обеспечения промышленной безопасности на объектах с обращением аммиачной селитры.

**Слайд 1: Титульный**

Мы рассмотрим ключевые проблемные вопросы, связанные с обеспечением промышленной безопасности на объектах, связанных с хранением и использующим аммиачную селитру. Наше внимание будет сфокусировано на требованиях нормативных документов, типовых нарушениях и тех катастрофических последствиях, к которым они приводят.

**Слайд 2: Нормативное регулирование. Идентификация ОПО (116-ФЗ Приложение 2).**

В соответствии со статьёй 2 116-ФЗ, опасные производственные объекты подлежат регистрации в государственном реестре ОПО, если на нём получаются, используются, перерабатываются, хранятся опасные вещества в количествах, указанных в Приложении 1 к Федеральному закону. Как мы видим из таблицы, пороговое значение для регистрации ОПО и применения всего комплекса требований промышленной безопасности для аммиачной селитры составляет всего 50 тонн. Это подчёркивает её высокую потенциальную опасность.

*Кроме того в соответствии с пунктом 7 Требований к регистрации объектов в государственном реестре опасных производственных объектов и ведению 2 государственного реестра опасных производственных объектов, формы свидетельства о регистрации опасных производственных объектов в государственном реестре опасных производственных объектов, утвержденных приказом Ростехнадзора от 30.11.2020 № 471, при осуществлении идентификации эксплуатирующей организацией должны быть выявлены все признаки опасности на объекте, учтены их количественные и качественные характеристики, а также учтены все осуществляемые на объекте технологические процессы и применяемые технические устройства, обладающие признаками опасности, указанными в приложении 1 к Федеральному закону № 166-ФЗ, позволяющие отнести такой объект к категории опасных производственных объектов.*

**Слайд 3: Федеральные нормы и правила. (главы 500 фнп)**

Представленная структура Федеральных норм и правил определяет комплексный и системный подход к обеспечению промышленной безопасности на химически опасных производственных объектах.

**I. Общие положения**

*Устанавливается область применения настоящих Правил. Нормативный акт является обязательным для всех организаций, эксплуатирующих опасные производственные объектов. Регламентируется порядок применения Правил при модернизации, реконструкции и выводе объектов из эксплуатации.*

**II. Общие требования к обеспечению технологических процессов**

*Содержит комплекс положений, направленных на реализацию организационно-технических мер по анализу и предупреждению аварийных ситуаций. Нормы исключают возможность ведения технологических процессов при неисправных средствах контроля и защиты, а также при отклонении от установленных технологическим регламентом параметров.*

**III. Требования к ведению технологических процессов ХОПО**

*Определяет порядок безопасного ведения технологических процессов на всех стадиях, включая пуск, остановку и эксплуатацию. Закрепляются требования к соблюдению режимных параметров (температура, давление, уровень), а также регламентируется порядок отбора проб и дозирования реагентов.*

**IV. Требования к технологическим регламентам ХОПО**

*Предъявляет обязательные требования к содержанию технологических регламентов. Устанавливается, что регламенты должны включать характеристики сырья и продукции, детальное описание технологии, меры безопасности, порядок действий при отклонениях и авариях. Предусмотрена обязанность своевременного пересмотра и актуализации документов.*

**V. Требования безопасности к аппаратурному оформлению**

*Формулирует требования к конструкции, материалам, устройству и безопасной эксплуатации технологического оборудования и трубопроводов. Оборудование должно соответствовать проектной документации, оснащаться предохранительными устройствами и изготавливаться из материалов, стойких к воздействию рабочих сред.*

**VI. Требования к системам контроля, управления, сигнализации и ПАЗ**

*Определяет необходимость оснащения объектов системами контроля, управления, сигнализации (КСУ) и автоматической противоаварийной защиты (ПАЗ). Устанавливается, что системы должны обеспечивать непрерывный контроль критических параметров и их автоматическую нормализацию при выходе за допустимые пределы.*

**VII. Требования к электрообеспечению ХОПО**

*Закрепляет требования к надежности электроснабжения потребителей, отказ которых может привести к аварии. Электрооборудование, размещаемое во взрывоопасных зонах, должно соответствовать категории и группе взрывоопасной смеси.*

**VIII. Требования к системам отопления и вентиляции**

*Устанавливает требования к работоспособности систем вентиляции, исключающей образование взрывоопасных концентраций. Поверхности отопительных приборов не должны нагреваться до температур, способных воспламенить горючие вещества.*

**IX. Требования к системам водопровода и канализации**

*Предъявляет требования к обеспечению объектов водой для противопожарных нужд и технологических целей. Обязательно наличие систем для сбора, нейтрализации и очистки производственных сточных вод, содержащих химически опасные вещества.*

**X. Защита персонала от воздействия химически опасных веществ**

*Содержит требования по обеспечению персонала средствами индивидуальной и коллективной защиты, проведению инструктажей, наличию планов по локализации и ликвидации аварийных ситуаций и средств для оказания первой помощи.*

**XI. Требования к обслуживанию и ремонту**

*Регламентирует организацию безопасного проведения всех видов ремонтных работ. Устанавливается обязательность соблюдения порядка допуска к работам повышенной опасности с оформлением наряда-допуска. Перед ремонтом оборудование должно быть остановлено, освобождено от продуктов, отключено и подготовлено к проведению работ.*

**Слайд 4: Государственные стандарты (ГОСТ 2-2013 "Селитра аммиачная. Технические условия").**

Этот стандарт устанавливает технические требования к самой аммиачной селитре, где большое внимание уделяется условиям ее хранения и транспортировки, а также регламентированию требований к упаковке, маркировке и обеспечению безопасного хранения продукта. Приведём в пример пункт 3 параграфа 8 “Транспортирование и хранение”:

***П. 8.3.*** *Упакованную селитру хранят в крытых, сухих и чистых складах грузоотправителя (грузополучателя), защищающих продукт от увлажнения. Допускается хранение селитры в контейнерах грузоотправителя (грузополучателя), в мешках в пакетированном виде, скрепленных полиэтиленовой термоусадочной пленкой, а также в мешках в непакетированном виде на открытых площадках в течение одного месяца после изготовления при условии исключения воздействия прямых солнечных лучей и атмосферных осадков. Допускается кратковременное (до 15 сут) хранение неупакованной селитры в крытых, чистых, сухих складских помещениях при температуре не выше 30 °С и влажности воздуха не более 50 %. Хранение и транспортирование селитры проводят отдельно от других материалов и веществ. При хранении необходимо соблюдать санитарные правила, устанавливающие гигиенические требования хранению, применению и транспортированию агрохимикатов.*

**Слайд 5: Свод правил склады сухих минеральных удобрений и химических средств защиты растений.**

Свод правил распространяется на проектирование вновь строящихся, реконструируемых складских зданий и помещений, предназначенных   
для хранения, в том числе в том числе сухих минеральных удобрений.

**Слайд 6: Ключевые факторы риска.**

Основные риски связаны не с самим веществом, а с нарушением конкретных требований нормативных документов, регламентирующих каждый этап его жизненного цикла — от производства до хранения и применения. Наиболее опасными являются комбинации факторов, например, загрязнение селитры при одновременном нарушении условий хранения и отсутствии систем контроля. Строгое соблюдение требований является основным механизмом предотвращения аварий.

**Слайды 7-8: Катастрофа в порту Бейрута.**

На примере катастрофических последствий, идущих в следствии нарушений правил обращения с аммиачной селитрой, рассмотрим самую большую трагедию связанную с этим, произошедшую 4 августа 2020 года в порту Бейрута, столицы Ливана. Всего прогремело два взрыва с разницей во времени 33 секунды; во время второго, более мощного, взорвалось 2750 тонн аммиачной селитры, конфискованной с судна Rhosus и с 2013 года хранившейся в портовой зоне. Погибли 210 человек, и получили ранения около 6 тысяч человек, в городе произошли серьёзные повреждения зданий, остались без жилья примерно 300 000 жителей. Об опасности хранения в порту этого груза заявляли властям должностные лица порта. Со слов действующего руководителя ливанской таможни, им и его предшественником 6 раз было произведено обращение в суд для вывоза груза с территории порта, но так и не было решено это сделать. Незадолго до взрывов инспекция потребовала устранить свободный доступ на склад. Предположительно, взрывы произошли из-за сварочных работ при ликвидации неконтролируемых проходов. От искр загорелись петарды, также хранившиеся на складе, а следом сдетонировала селитра.

При транспортировке и хранении аммиачной селитры были нарушены ключевые требования:

1. Хранение: 2750 тонн селитры годами хранилось в ненадлежащем помещении с открытыми окнами, что привело к ее загрязнению и увлажнению.
2. Совместное хранение: Селитра хранилась в одном ангаре с шинами, горюче-смазочными материалами и даже пиротехникой.
3. Организация работ: Проведение огневых (сварочных) работ в непосредственной близости от такого количества опасного вещества было нарушением правил проведения огневых работ.
4. Надзор: Власти знали о наличии опасного груза, но никаких мер по его обезвреживанию или обеспечению безопасного хранения принято не было. Фактически, отсутствовал весь комплекс мер.

**Слайд 9: Карта крупнейших аварий в мире.**

С начала XX века зафиксировано более 30 крупных инцидентов с аммиачной селитрой.  Взрывы происходили в разное время, что указывает на нерешенность проблемы безопасности хранения и обращения с этим веществом. Некоторые инциденты были вызваны пожарами, другие — длительным хранением вещества без соблюдения надлежащих условий. **Причины каждого инцидента**: в Оппау – нарушение правил безопасности касательно проведения взрывработ на заводе, в Техас-Сити — курение грузчиков; в Тяньцзине — хранение с другими химвеществами, в Махачкале – хранение селитры рядом с АЗС и **общий вывод**: все аварии объединяет человеческий фактор и системные нарушения правил хранения.

**Слайд 10: Типовые нарушения. (Итог).**

* По результатам наших работ с аммиачной селитрой, а также основываясь на материалах происшествий, мы можем выделить следующие наиболее часто встречающиеся нарушения.

1. Нарушения условий хранения (температура, влажность, смешение)

* **Пример 1:** Хранение мешков с аммиачной селитрой в неотапливаемом складе с протекающей кровлей. В результате вещество набирает влагу, слеживается, образуются монолитные глыбы, которые при попытке раздробить могут инициировать неконтролируемый процесс разложения.
* **Пример 2:** Совместное хранение на одном складе аммиачной селитры и горючих материалов (деревянные поддоны, мешки из полипропилена, топливо для сельхозтехники, уголь). Это создает прямую угрозу возникновения пожара и детонации.

**2. Несовершенство или отсутствие Системы управления промышленной безопасностью (СУПБ)**

* **Пример:** Отсутствует или не актуализирован "План по локализации и ликвидации последствий аварий" (ПМЛА) для склада АС. Персонал не знает своих действий в случае возгорания или начала разложения селитры.

**3. Недостаточный контроль за подрядными организациями**

* **Пример:** При проведении ремонтных работ кровли склада с помощью газовой горелки (огневые работы) ответственный представитель эксплуатирующей организации не оформил наряд-допуск, не обеспечил место работ огнетушителями и не проконтролировал, что искры и нагретые элементы не попадают на ближайшие участки хранения АС.

**4. Износ оборудования**

* **Пример:** Неисправная система аварийной вентиляции в складском помещении, не обеспечивающая необходимый воздухообмен для удаления паров аммиака в случае аварийной ситуации.

**5. Непроведение необходимых экспертиз и инструктажей**

* **Пример 1:** Технические устройства (насосы для перекачки растворов АС, системы контроля температуры) эксплуатируются выше установленного срока службы без положительного заключения экспертизы промышленной безопасности.
* **Пример 2:** Работник склада допущен к самостоятельной работе без прохождения стажировки на рабочем месте и проверки знаний требований промышленной безопасности в аттестационной комиссии Ростехнадзора.

Представленные нарушения напрямую совпадают с факторами, ведущими к авариям. Устранение даже этих пяти пунктов значительно повысит уровень защищённости объектов. На основании проведённого анализа, сконцентрирование внимание на следующих направлениях гораздо снизит аварийность на объектах с аммиачной селитрой. Только комплексный подход, сочетающий жёсткий надзор с профилактической работой, позволит не допустить катастроф.