ЭЛЕВАТОРЫ: ЗАЩИТА ОТ РИСКОВ

Агрострахование — это специальный вид страхования, который создан для защиты сельского хозяйства от рисков, связанных с производством аграрной продукции: выращиванием растений или животных, сбором урожая, хранением урожая на элеваторных комплексах и складах. АПК в России — один из ключевых секторов экономики, от работы которого зависит благосостояние России и ее экономический рост.

Основным стратегическим продуктом сельского хозяйства является зерно. Оно используется для производства продуктов питания (муки, хлеба, кондитерских изделий, крупы), кормов для животных, является сырьем для промышленности при производстве спирта, крахмала и других продуктов. На каждой стадии процесса производства, реализации и дальнейшей переработки зерна неизбежно возникают разнообразные риски, которыми можно и нужно грамотно управлять.

Для хранения собранного урожая зерна используются зернохранилища, а в частности элеваторы и зерносклады. Элеваторы представляют собой комплекс сооружений, предназначенный для частичной обработки и хранения зерна. Все проводимые на элеваторе работы нацелены на обеспечение сохранности зерна и улучшение его качественных характеристик.

Рабочие башни, силосные хранилища и зерносушилки являются важными технологическими составляющими элеваторного комплекса. Их оптимальное расположение друг от друга обеспечивает циркуляцию зерна в больших объемах. В целях повышения рискозащищенности элеваторов на этапе проектирования нории и зерносушилки рекомендуется располагать на безопасном расстоянии от силосных складов. В период уборки производительность и исправность

оборудования играет важную роль в процессе сохранения урожая.

Элеваторные комплексы относятся к опасным производственным объектам III класса. Наиболее важной специфической опасностью для элеватора является наличие пылевоздушных смесей. Процессы транспортировки и технологического производства сопровождаются большим выделением взрывоопасной пыли. Возможность возгорания и взрыва горючей пыли зависит от разных факторов: дисперсности, влажности, концентрации взрывоопасной пыли, наличия источника зажигания, концентрации кислорода, разряда статического электричества. Зонами с наиболее вероятным образованием пылевоздушной смеси с максимальной концентрацией в элеваторных комплексах являются нории, конвейеры и вентиляторы. Основным источником зажигания в производственных помещениях являются искрообразования, повышение температуры узлов оборудования, возникновение разрядов статического электричества. Взрыв пылевоздушной смеси характеризуется тем, что он не происходит единично. Это, как правило, чередующаяся серия взрывов друг за другом в помещениях, а иногда и на других объектах, связанных между собой коммуникациями.

Евгений Старовойтов

Риск-инженер Инженерного центра АО РНПК

Для снижения риска возникновения аварийных ситуаций на элеваторных комплексах необходимо обеспечивать меры применения эффективных средств взрывопредупреждения, взрывозащиты и пожарной безопасности, которые делятся на три модуля.

ПЕРВЫЙ МОДУЛЬ

Взрывозащита — это комплекс организационно-технических мероприятий, направленных на минимизацию воздействия поражающих факторов взрыва на персонал и оборудование элеваторных комплексов. Взрывопредупреждение предусматривает исключение возникновения источников зажигания инициирования взрыва в оборудовании аспирационных, вентиляционных, пневмотранспортных установках и помещениях, где расположено оборудование. Для этих целей применяются датчики, предотвращающие завал оборудования продуктом, трение частей оборудования друг об друга и другие факторы, которые приводят к появлению потенциальных источников энергии, достаточной для инициирования первичного взрыва.

В качестве меры взрывозащиты оборудования нории оснащаются датчиками РКС (реле контроля скорости), датчиком контроля смещения ленты и взрыворазрядителями. Наряду с этим нории оснащаются устройствами подавления источника первоначального взрыва. В комплект защиты входят блок управления, датчики давления, оптический датчик пламени, активный элемент в составе баллона с огнетушащим составом.

ВТОРОЙ МОДУЛЬ

По категории врывопожаробезопасности помещения опасных производственных объектов хранение и переработки растительного сырья относят, как правило, к категории А и Б. В помещениях категорий А и Б предусматривают наружные легко сбрасываемые конструкции (ЛСК). ЛСК в помещении это, по сути, то же самое, что и взрыворазрядители в оборудовании технологического процесса, которые служат для предотвращения роста избыточного давления взрыва в помещении свыше расчетного значения, определяемого прочностью основных несущих строительных конструкций.

Во взрывоопасных зданиях и сооружениях запрещается прохождение воздуховодов аспирации, воздуховодов воздушного отопления, материалопроводов, самотечных труб, норий и конвейеров через бытовые и административно-хозяйственные помещения, пульты управления, электрораспределительные устройства и ветиляционные камеры, а также. через лестничные клетки и тамбур-шлюзы.

ТРЕТИЙ МОДУЛЬ

Это локализация взрывов на уровне проектных решений и технологических процессов. Суть этого модуля состоит в разделении технологической линии на более короткие участки, локализованные путем

ОСНОВНЫЕ ПРИЧИНЫ ВЗРЫВОВ И ПОЖАРОВ НА ЭЛЕВАТОРНЫХ КОМПЛЕКСАХ (согласно статистическим данным)

- Нарушение правил ведения технологического процесса и неисправность оборудования.
- Несвоевременное проведение ППР.
- Самовозгорание зерна и продуктов его переработки в результате неисправности термодатчиков измерения температуры внутри силосов и недостаточной вентиляции.
- Нарушение правил противопожарной безопасности, в том числе требований взрывобезопасности при тушении пожаров на опасных производственных объектах.
- Нарушения правил проведения огневых работ.
- Неисправность заземления оборудования.
- Неисправность и негерметичность аспирационных установок весового, просеивающего и транспортировочного оборудования.
- Неисправность систем пожаротушения.

установки огнепреграждающих устройств, таких как быстродействующие задвижки, аэрозольные затворы и обратные клапаны. Огнепреграждающие устройства устанавливаются на трубопроводах подачи зерна с головок норий в бункеры и силосы, то есть в емкости замкнутого объема, внутри которых в силу технологических процессов всегда наблюдается высокая концентрация органической пыли.

Еще одним важным элементом предотвращения возникновения взрывов является поддержание чистоты и порядка в помещениях, чтобы избежать скопления горючей и взрывоопасной пыли. Уборка пыли в производственных помещениях должна производиться в соответствии с графиками, разработанными с учетом фактического пылевого режима, утверждаемыми руководителем эксплуатирующей организации. Графики уборки должны быть вывешены в производственных помещениях. При уборке помещений запрещается использовать горючие жидкости.

Таким образом, перечень предлагаемых устройств для обеспечения взрывопожаробезопасности разнообразен и зависит от финансовых возможностей собственника элеваторного комплекса. В Российской Федерации большинство элеваторов имеют большой возраст. В этой связи значительная часть элеваторов нуждается в модернизации оборудования, выполняющего технологический процесс.

Наряду с требованиями российского законодательства, в части пожарной и промышленной безопасности, целесообразно использовать методы и опыт зарубежных коллег в этой сфере. Рекомендуем ознакомиться с требованиями стандартов NFPA 61 Standards for the prevention of fires and dust explosions in agricultural and food processing facilities.

РЕЗЮМЕ

При расчете качества рисков элеваторных комплексов необходимо учитывать основные поражающие факторы при возникновении аварийных ситуаций на элеваторных комплексах.

ОСНОВНЫЕ ПОРАЖАЮЩИЕ ФАКТОРЫ В АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЯХ НА ЭЛЕВАТОРНЫХ КОМПЛЕКСАХ

Взрыв пылевоздушной смеси в ограниченном пространстве

Сгорание пылевоздушной смеси в незамкнутом пространстве

Тепловое излучение пожара

Возраст оборудования и его состояние или неправильная эксплуатация

Основными источниками зажигания пылевоздушной смеси являются искрообразование, статические разряды вследствие некачественного или отсутствующего заземления, а также недопустимого превышения превышения температуры узлов технологического оборудования.

Статистические данные о разрушении технологического оборудования элеваторов вследствие умышленной порчи, повреждения обслуживающим персоналом или стороннего вмешательства в деятельность элеваторных комплексов в Российской Федерации отсутствует, но полностью нельзя исключить вероятность такого события. Для предупреждения возможных террористических актов и предотвращения несанкционированного вмешательства в технологический процесс элеваторных комплексов в обязательном порядке должна быть установлена система СКУД и надежное ограждение объекта по всему периметру.