

УДК 641.841 / 843: 66

Шелудько В. В. студент ХОБ-201,
Янина Т.И. к.т.н., доцент,
Гумённый А.С. к.т.н., доцент
Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф.
Горбачева

Sheludko V.V. student HOB-201,
Yanina T.I. Ph.D., associate professor,
Gumienny A.S. Ph.D., associate professor
T.F. Gorbachev Kuzbass State Technical University

К ВОПРОСУ О БЕЗОПАСНОСТИ НА СКЛАДАХ ЛЕГКО ВОСПЛАМЕНЯЮЩИХСЯ ЖИДКОСТЕЙ

TO THE QUESTION OF SAFETY IN WAREHOUSES OF HIGHLY FLAMMABLE LIQUIDS

На нефтехимических предприятиях вопрос безопасности работы с легко воспламеняющимися жидкостями актуален не только во время непосредственного производства, но также и при хранении сырья, полупродуктов и продуктов нефтехимии.

Склад легко воспламеняющихся жидкостей (ЛВЖ) - одно из самых опасных мест на предприятиях, работающих с органической химией. Из-за создаваемой складами угрозы для них установлены строгие правила создания и эксплуатации, нарушение которых грозит в лучшем случае разливом химических веществ, и в худшем – пожаром, взрывом.

Для предотвращения последствий разлива ёмкости с ЛВЖ располагают над водонепроницаемыми поддонами с высоким бортом, препятствующими свободному распространению потока горючей жидкости по территории склада. При этом во время расчёта поддонов условно берется вариант, в котором ёмкость будет полностью разрушена и всё содержимое выльется наружу сразу, создавая волну. «Ловушки» для ЛВЖ, в первом приближении, бывают двух видов. В первом варианте пролив ЛВЖ остаётся в отведенном ему пространстве, и в дальнейшем будет выкачен насосом. Этот метод опасен тем, что большое количество паров будет скапливаться в одном месте, что грозит взрывом и дальнейшим пожаром. Во втором случае ЛВЖ не задерживается на

поверхности и сразу попадает в колодцы с гидрозатвором, препятствующим выходу паров.



При проектировании склада проводится расчёт силы взрыва в случае возникновения искры в парах ЛВЖ при проливе, и выражается в тротиловом эквиваленте. Огромный вклад в уменьшение ущерба от взрыва вносят правильно выполненный поддон под ёмкостями с легко воспламеняющимися жидкостями, поскольку многократно уменьшает площадь испарения и, следовательно, содержание взрывоопасных паров в объёме.

Взрыв страшнее пожара. В случае если в воздухе на открытой местности находится облако паров бензина массой 19 кг (18кг в тротиловом эквиваленте) и произойдёт взрыв, то в радиусе 8 метров произойдёт полное разрушение, никто не останется в живых. В радиусе 21 метров здания будут разрушены, а люди мертвы или тяжело травмированы. Ударная волна выбьет стёкла на расстоянии 125 метров. В случае если склад был построен без поддонов – ЛВЖ не имеет ограничений на площадь испарения, что существенно увеличит содержание паров в воздухе. В случае разрушения ёмкости без поддона ущерб будет многим больше.

Как пример, в случае разрушения ёмкости объёмом 50 кубических метров на площади 1400 квадратных метра испарится 11 тонн бензина (10 тонн в тротиловом эквиваленте). В случае возникновения взрыва полное разрушение произойдёт в радиусе 61 метра, разрушение зданий вплоть до радиуса 154м от эпицентра взрыва, а на расстоянии до одного километра вылетят стёкла.

Важнейшей задачей склада ЛВЖ – создание условий, не допускающих возникновения взрывоопасных концентраций в ёмкостях. Для этого используют инертные газы (чаще всего азот «азотное дыхание»), с помощью которого вытесняют из ёмкости кислород, без которого возгорание и взрыва не произойдёт. Этот метод применяется к тем веществам, которые не могут быть отнесены к категориям бензинов или керосинов. Бензины и керосины выделены специально для их относительно безопасного использования без дополнительных мер безопасности. Это возможно вследствие того, что при нормальных условиях концентрация паров бензина в ёмкости (бензобаке) будет превышать верхний концентрационный предел, и возгорания не произойдёт. Пары керосина же, напротив, создают концентрацию ниже нижнего концентрационного предела.

Для определения концентрации вне ёмкостей служат специальные приборы – газоанализаторы. Они имеют гибкие настройки срабатывания, но обычно световая сигнализация устанавливается на 10% от НКПР, вследствие чего персонал услышит звуковой сигнал уже при 0.2% концентрации горючего вещества в воздухе.

Также можно предотвращать возгорание, сведя к минимуму риски возникновению искры. Продукты нефтехимии являются диэлектриками, но трение о стенки труб и ёмкостей вызывает накопление заряда статического электричества. Все ёмкости в обязательном порядке должны быть заземлены. Также дабы избежать катастрофы вследствие удара молнии склад должен быть расположен в области защиты молниеотвода. На Территории складов ЛВЖ категорически запрещено курение, и даже рабочая форма не должна способствовать образованию статического электричества.

К вопросу безопасности склада ЛВЖ нужно подходить предельно серьезно. При возгорании склада самостоятельное тушение пожара практически невозможно. В лучшем случае пожар смогут остановить приехавшие пожарные, которые охладят соседние ёмкости и с помощью пенной атаки попытаются перекрыть доступ кислорода к горящему ЛВЖ.

К сожалению, даже соблюдая все регламенты нельзя исключить чрезвычайные события, вероятность которых крайне мала. Сильное землетрясение в зонах, не являющихся сейсмически опасными, таяние вечной мерзлоты, что была неизменной многие десятилетия, череда случайностей или банальная невнимательность может привести к

катастрофе. Находясь на складе ЛВЖ нужно всегда помнить об опасности и быть внимательным, в том числе и к мелочам.