

АНАЛІЗ ПРИЧИН ВИБУХУ В БЕЙРУТІ 04.08.2020

Шульга Я. С., студент (гр. ЗА-71, ЗФ КПІ ім. Ігоря Сікорського)

Анотація. Проведено аналіз наслідків, які можуть виникнути внаслідок порушення вимог безпеки праці, на конкретному прикладі. Запропоновано заходи, які б могли допомогти протидіяти даній техногенній катастрофі.

Ключові слова: вибух, аміачна селітра, порушення умов зберігання, порушення вимог безпеки зварювальних робіт.

Abstract. The analysis of consequences which can arise as a result of infringement of labor protection on a concrete example is carried out. Actions have also been proposed that could help counter this man-made disaster.

Keywords: explosion, ammonium nitrate, violation of storage conditions, violation of welding works.

Вступ. 04.08.2020 року в столиці Лівану – місті Бейрут відбулась одна з найбільших техногенних катастроф не лише в історії країни, а й, можливо, в історії людства. Сотні людей загинули, тисячі опинились у лікарнях і країна зазнала втрат на мільярди доларів. Усе це сталося через елементарне порушення умов зберігання вибухонебезпечних речовин та вимог безпеки під час виконання зварювальних робіт.

За інформацією в інтернеті [1], причиною вибуху стала детонація аміачної селітри, яка зберігалась в одному зі складів, і є однією із складових вибухівки. Вона здетонувала внаслідок іскри, яка потрапила на селітру під час проведення зварювальних робіт у приміщенні, де відповідно і знаходився даний небезпечний вантаж.

Аналіз стану питання. Дана ситуація, нажаль, не є винятком із правил. Такі катастрофи відбуваються з небажаною регулярністю, наприклад, на нафтопереробних заводах, підприємствах, які займаються піротехнікою, навіть у звичайних складських приміщеннях, але більшість із них не завдають настільки масштабних наслідків. Як на мою думку, якщо було забране хоча б одне людське життя, то це вже неприпустимо. Тому я вирішив навести, як приклад, саме цей трагічний епізод, оскільки про нього чули всі.

Мета роботи. Проаналізувати причини катастрофи, яка виникла в Бейруті, і запропонувати дії, які зможуть у майбутньому допомогти уникнути подібних трагедій.

Матеріали і результати досліджень. Спробуємо розглянути, те що сталося, посилаючись на законодавство України. Отже, що нам пропонують, відносно безпечного зберігання самої селітри? Згідно Наказу №142 від 01.09.2009 “Про затвердження Правил охорони праці при переробці та зберіганні селітри насипом” пункту 7.1.14“ [2] площа поверху між протипожежними стінами у приміщеннях для зберігання аміачної селітри повинна відповідати вимогам ДБН В.2.2-7-98 із розрахунку зберігання між протилежними стінами не більше 5000 т селітри насипом і не більше 2500 т

у спеціальних мішках.

Допускається зберігання до 3500 т аміачної селітри у спеціальних мішках у складських приміщеннях, що стоять окремо, поділених перегородками на окремі складські приміщення з протипожежними перегородками 1-го типу відповідно до ДБН В.2.2-7-98 для зберігання в кожному з них не більше, ніж 1200 т аміачної селітри. Це означає, що якби селітру зберігали на території України, на складі можна було б зберігати лише до 2500 т речовини без перегородок. Згідно інформації [1], на складі зберігалось близько 2750 т селітри, тому у нас цю масу потрібно було б поділити на секції.

Є два можливі варіанти зберігання селітри в приміщенні. Перший, це зберігання насипом, і є низка вимог для зберігання селітри таким чином. Згідно пункту 7.3.6 слід регулярно проводити поточні прибирання складських приміщень від пилу і розсипів.

Передбачати пристрої для централізованого прибирання пилу необхідно відповідно до вимог "Системи централізованого пилоприбирання. Загальні вимоги безпеки" (ДСТУ 2893-94).

Необхідно забезпечувати повне щорічне звільнення від аміачної селітри всього складу (або по черзі кожного відсіку) з подальшим чищенням підлоги від налиплого продукту.

Це необхідно для того, аби селітра під дією власної ваги не перетворилась на камінь, адже потім її потрібно було б розрихлювати і це додатковий ризик. Здетонувати може вона не лише внаслідок підпалу, а й внаслідок ударної хвилі.

Також є пункт №7, присвячений вимогам до буртів для зберігання селітри насипом. Наприклад, в пункті 7.2.3 сказано, що максимальна висота складування в буртах має відповідати вимогам цих Правил та відомчих норм технологічного проектування ВНТП СНіП-46-15-96 і не перевищувати 6 м. Тобто, насип не може перевищувати висоту в 6 метрів.

Другий вид зберігання – в спеціальних мішках для зберігання. Основна вимога, яка закладена для даного виду зберігання в нашому законодавстві, наведена вище в пункті 7.1.14.

Допускається зберігання до 3500 т аміачної селітри в спеціальних мішках в окремих складських приміщеннях, поділених перегородками на окремі складські приміщення протипожежними перегородками 1-го типу відповідно до ДБН В.2.2-7-98 для зберігання в кожному з них не більше ніж 1200 т аміачної селітри. На мою думку, така мала кількість вимог до даного виду зберігання, зумовлена тим, що самі по собі мішки, мають певний об'єм і, відповідно, наповнити їх більше допустимого не вдається. Проте відповідальність за те, скільки мішків одночасно можна зберігати, лежить на фірмі, яка не втрималась від спокуси зекономити і розмістити чим побільше в як найменшому приміщенні.

У пункті 7.3.1 прописано, що для запобігання зволоженню та злежуванню аміачної селітри необхідно зберігати її у складах, де температура і вологість повітря регулюються. Температура повітря у складі

відповідно до вимог ГОСТ 2-85 не повинна перевищувати 30 °С, відносна вологість повітря – 50%. Дозволяється короточасне зберігання (впродовж 15 діб) аміачної селітри без регулювання температури і вологості повітря. Як було зазначено в [1], селітра зберігалась в порту понад 6 років, тому очевидно, що склад повинен був бути оснащений системою клімат контролю та контролю вологи. Виконання цього пункту не захистило б від вибуху склад, проте це необхідно виконувати для того, щоб продукт не псувався.

Далі розглянемо вимоги безпеки для виконання зварювальних робіт у вибухонебезпечному середовищі, нехтування якими і стало причиною даної трагедії.

Міністерство праці і соціальної політики України видало Наказ №255 від 05.06.2001 “Про затвердження Інструкції з організації безпечного ведення вогневих робіт на вибухопожежонебезпечних та вибухонебезпечних об'єктах” [3]. На мою думку, основний пункт, яким було знехтувано, і який міг захистити від непередбачуваних ситуацій – це пункт 2.6 “Апарати, машини, ємності, трубопроводи та інше обладнання». У відповідності з ним вогневі роботи, повинні бути зупинені, знеструмлені, звільнені від вибухопожежонебезпечних, пожежонебезпечних і токсичних речовин, відключені заглушками від діючих апаратів та комунікацій. Пускова апаратура, призначена для вмикання машин і механізмів, повинна бути відключена, і мають бути вжиті заходи, що унеможливають раптовий пуск машин, механізмів.

Настили підлог, оздоблення, а також ізоляція та частини обладнання, повинні бути виконані з горючих матеріалів, захищаються металевими екранами, покривалом з негорючого теплоізоляційного матеріалу або іншими способами і, в разі потреби, політі водою. Радіуси очищення місць проведення вогневих робіт наведені в додатку 2 до цієї Інструкції.

Незрозуміло наскільки було можливо знайти місце, куди можна було заховати понад 2500 т аміачної селітри, проте можна було навколо місця зварювання все прибрати від залишків селітри і закрити щільно металевими екранами. Або, в ідеалі, зняти двері і зварити в більш безпечному для цього місці.

Отже, можна зробити такий висновок. Як видно з вимог, дотримання правил досить дороговартісна річ, проте наслідки нехтування даними правилами призводить до незрівнянних наслідків. Так, причиною даної катастрофи стала елементарна безпечність зварювальника, оскільки людині властиво зменшувати ризикованість, коли є можливість ”прохалаявити”, але і не варто забувати про те, що безпосередню відповідальність несе керівництво, яке допустило до такого безладу на об'єкті.

Отже, окрім дотримання норм, потрібно організувати чітку і дієву вертикаль від керівника до виконавця, і навпаки, оскільки вимоги безпеки повинні бути не односторонні, а відповідні, оскільки керівник вимагає якість, а

робітник відповідні для цього умови. Наприклад, наявність засобів безпеки або своєчасного обслуговування і заміни обладнання, оскільки скрізь чітко прописано, що працювати за несправним обладнанням заборонено.

Висновки: Для забезпечення безпеки під час зберігання небезпечних вантажів необхідно керуватись нормами зберігання, які прописані в законодавстві, також необхідно на підприємстві побудувати правильну вертикаль керівництва від простого робітника до начальника, оскільки тільки за таких умов можливість безконтрольного і безвідповідального проведення будь яких робіт буде зведено до мінімуму, разом з можливістю отримання будь якої шкоди.

Науковий керівник: Левченко О. Г., д.т.н., професор (каф. ОППЦБ КПІ ім. Ігоря Сікорського)

Література

1. <https://www.dw.com/uk/%D0%B2%D0%B8%D0%B1%D1%83%D1%85-%D0%B2-%D0%B1%D0%B5%D0%B9%D1%80%D1%83%D1%82%D1%96-%D1%89%D0%BE-%D0%B2%D1%96%D0%B4%D0%BE%D0%BC%D0%BE-%D0%BD%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BF%D0%B5%D1%80/a-54463610>.
2. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0896-09#Text>.
3. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0541-01#Text>.