



**МАТЕРІАЛИ ДРУКУЮТЬСЯ
УКРАЇНСЬКОЮ,
АНГЛІЙСЬКОЮ,
ПОЛЬСЬКОЮ
МОВАМИ**

ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ

*XVII Міжнародної науково-
практичної конференції
молодих вчених, курсантів
та студентів*

ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ СИСТЕМИ БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ

Львів – 2022

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ:

Голова:

Андрій КУЗИК – проректор з науково-дослідної роботи ЛДУБЖД, д.с-г.н., професор

Заступник голови:

Сергій ЄМЕЛЬЯНЕНКО – начальник відділу організації науково-дослідної діяльності ЛДУБЖД, к.т.н.

Члени оргкомітету:

Alan FLOWERS, Kingston University, London, Great Britain, PhD

Henryk POLCIK, SEW, Cracow, Poland, PhD

Rafal MATUSZKIEWICZ, The Main School of Fire Service, Warsaw, Poland, Msc

Юрій РУДИК, головний науковий співробітник відділу організації науково-дослідної діяльності, д.т.н., доцент

Юрій СТАРОДУБ, професор відділу організації науково-дослідної діяльності, д. ф.-м. н., професор

Ярослав КИРИЛІВ, старший науковий співробітник відділу організації науково-дослідної діяльності, к.т.н., с.н.с.

Василь КАРАБИН, начальник Навчально-наукового інституту психології та соціального захисту, д.т.н., доцент

Андрій ЛИН, начальник Навчально-наукового інституту пожежної та техногенної безпеки, к.т.н., доцент

Василь ПОПОВИЧ, начальник Навчально-наукового інституту цивільного захисту, д.т.н., доцент

Ольга МЕНЬШИКОВА, заступник начальника Навчально-наукового інституту цивільного захисту, к.ф.-м.н., доцент

Іван ПАСНАК, заступник начальника Навчально-наукового інституту пожежної та техногенної безпеки, к.т.н., доцент

Ірина БАБІЙ, заступник начальника інституту з навчально-наукової роботи Навчально-наукового інституту психології та соціального захисту, к.п.н.

УДК 614.84

НЕБЕЗПЕКА ПЕРЕВАНТАЖУВАЛЬНОГО ТЕРМІНАЛУ

Пузанов Владислав

Бабаджанова О.Ф., кандидат технічних наук, доцент
Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Термінал призначений для прийому світлих нафтопродуктів із спеціалізованих суден – танкерів, відвантаження темних нафтопродуктів на танкери, транспортування нафтопродуктів блокувальними трубопроводами. Об'єкт відноситься до надзвичайно небезпечних. В разі аварії або розгерметизації любого обладнання може виникнути вилів нафтопродуктів з наступним займанням. Особливу небезпеку має розвиток аварії за принципом «доміно».

Ключові слова: перевантажувальний термінал, нафтопродукти, небезпека

DANGER OF RELOADING TERMINAL

Puzanov Vladislav

Olga Babadzhanova, Candidate of Technical Sciences, associate professor
Lviv State University of Life Safety

The terminal is designed for receiving light oil products from specialized tanker vessels, shipment of dark oil products to tankers, transportation of oil products by blocking pipelines. The object is considered extremely dangerous. In the event of an accident or depressurization of any equipment, oil spills may occur, followed by ignition. The development of a «domino» accident is especially dangerous.

Keywords: reloading terminal, petroleum products, danger

Морський торговельний порт «Южний» в Одеській області – державне підприємство №1 в Україні за обсягами перевантаження вантажів. Щорічно на ДП обробляється близько 13 млн. тонн вантажів. ТОВ «ТЕРМІНАЛ КЕПІТАЛ ІНВЕСТ» призначений для прийому світлих нафтопродуктів із спеціалізованих суден – танкерів, відвантаження темних нафтопродуктів на танкери, транспортування світлих і темних нафтопродуктів блокувальними трубопроводами.

Термінал спеціалізується на перевантаженні нафти, нафтопродуктів, хімічних наливних органічних, неорганічних вантажів зі зберіганням в резервуарних парках. На експорт вантажі відправляються за варіантами: автоцистерна – судно; залізнична цистерна – судно; залізнична цистерна (автоцистерна) – резервуарний парк – судно. В імпортному напрямку вантажі відправляються за схемою: судно – резервуарний парк – залізнична цистерна (автоцистерна). Річні об'єми перевантаження нафтопродуктів складають 2700 тис. т в рік.

Територія підприємства складається з верхнього та нижнього майданчиків, з'єднаних блокувальними трубопроводами. Верхній майданчик включає в себе два резервуарних парки, насосні, естакади, котельню, лабораторію, виробничі та адміністративно-побутові приміщення, станцію автоналиву та інші об'єкти і обладнання. На нижньому майданчику розташовані два причали зі шлангуючими пристроями, стендерами для підключення до суднової вантажної системи прийому-наливу світлих, темних нафтопродуктів та хімічних органічних і неорганічних вантажів. Нижній майданчик об'єкта розташований на штучній терасі на східному березі Малого Аджалицького лиману.

Основними технологічними процесами на об'єкті є:

- приймання (зливання) світлих нафтопродуктів із танків танкерів;
- транспортування (перекачування) темних і світлих нафтопродуктів по блокувальних трубопроводах;
- наливання в танки танкерів темних нафтопродуктів.

Наливання нафтопродуктів у танкери та приймання нафтопродуктів з танкерів відбувається на причалах, до яких швартуються танкери. Після швартування судно з'єднується з береговою системою заземлення та забезпечується під'єднання стендерів або грузових шлангів до маніфольда танкера.

Блокувальні трубопроводи об'єкта використовуються для перекачування будь-яких з темних (вакуумний газойль, вакуумний дистилат, мазут) та світлих нафтопродуктів (бензин, дизельне та пічне паливо, авіаційне паливо). Блокувальні трубопроводи загальною протяжністю біля 2000 метрів, які з'єднують споруди верхнього майданчика підприємства з технологічними майданчиками на причалах, мають надземне прокладання на вогнетривких опорах. Трубопроводи розраховані на робочий тиск перекачування нафти та нафтопродуктів до 0,8 МПа.

Враховуючи велику кількість нафтопродуктів, які знаходяться на території терміналу, їх пожежовибухонебезпеку зрозуміло, що цей об'єкт відноситься до надзвичайно небезпечних. В разі аварії або розгерметизації любого обладнання може виникнути вилив нафтопродуктів з наступним займанням.

Пошкодження або руйнування танків судна можливе внаслідок:

- їх переповнення внаслідок помилкових дій персоналу об'єкта та екіпажу судна під час наливу;
- неприпустимого розрідження в танках в разі відмови дихальної апаратури під час зливу;
- внаслідок пожежі або вибуху в танку від перегріву полум'ям чи впливу вибуху на сусідніх танках, в іншому устаткуванні.
- Вибух всередині обладнання (танка судна) може спричинити такі наслідки:

- руйнування танка судна із виникненням пожежі біля судна;
- ураження обслуговуючого персоналу вибуховою хвилею, тепловим випромінюванням пожежі або уламками зруйнованого обладнання;
- руйнування сусіднього обладнання із виникненням пожежі або вибуху пароповітряних сумішей, які утворилися внаслідок викиду (розвиток аварії за принципом «доміно»).

Під час експлуатації транспортних трубопроводів завжди є імовірність викиду нафтопродуктів у навколишнє середовище. Порушення цілісності трубопроводів та запірної арматури можливі через втрату герметичності (витік нафти через нещільність фланцевих з'єднань, нещільності запірної арматури трубопроводів тощо). Найбільш небезпечні для трубопроводів руйнування металу труб у вигляді розривів та тріщин, що призводить до витoku нафтопродуктів.

Порушення герметичності або руйнування трубопроводу можливе при поєднанні цілого ряду відхилень від технологічного регламенту, що призводять до підвищення надлишкового тиску в ньому вище встановлених регламентом норм або до гідравлічного удару, викликаного різкою зміною інтенсивності перекачування по трубопроводу.

Наземний трубопровід може бути зруйнований від перегріву полум'ям пожежі або вибухом внаслідок аварії на прокладеному поряд з ним в одному пучку трубопроводі. Можливе також руйнування трубопровода внаслідок непередбаченого зовнішнього впливу (стихійне лихо, транспортна аварія, несанкціоновані врізки, диверсії, саботаж та терористичні акти). Особливу небезпеку становить розвиток аварії за принципом «доміно», коли фактори ураження первинного вогнища аварії викликають пожежі та вибухи на сусідніх позабазових трубопроводах.