

ОСОБЛИВОСТІ БЕЗПЕКИ ПРИ РОБОТІ З ЛЕГКОЗАЙМИСТИМИ РЕЧОВИНАМИ

*Осипенко Д., студ. (гр. ХО-51, ХТФ КПІ ім. Ігоря Сікорського);
Полукаров Ю. О., канд. техн. наук (каф. ОППЦБ КПІ ім. Ігоря Сікорського)*

У 21 столітті невід'ємною частиною нашого життя стало велике різноманіття лікарських засобів, побутової техніки, покриттів, роботів, наноплат. Звичайно ж, разом з ними почали свій розвиток заводи та підприємства, що займаються хімічним виробництвом необхідних для задоволення людських потреб продуктів. Ці виробництва далеко не завжди можна назвати безпечними, як для їхніх працівників, так й, інколи, для усієї спільноти. Стикаючись з хімічним виробництвом, на нас можуть чекати такі ризики як: отруєння, ураження слуху, пошкодження кінцівок, хронічні хвороби, опіки та інші.

Одними з найрозповсюдженіших наслідків аварійних ситуацій у хімічній галузі є саме опіки. Опіки розрізняють хімічні, термічні, електричні, радіаційні та комбіновані. Вони виникають через випромінювання теплового, видимого чи ультрафіолетового спектру, дію хімічних речовин, електричної енергії, альфа-, бета-, гама-променів та нейтронного випромінювання, або ж їх поєднанням. Якщо порівнювати розповсюдженість цих видів в комбінації з їхньою небезпечністю особливої уваги заслуговують термохімічні опіки, що входять до комбінованих.

Комбіновані термохімічні ураження (КТХП) виникають в наслідок сукупності таких факторів як дія хімічних речовин, та термічного опіку. Ці ураження мають більш серйозні наслідки та протікання, ніж звичайні термічні опіки.

Комбіновані ураження можуть з'являтися не лише при жорстокому спотворенні бойовими технічними хімічними речовинами (БТХВ), але й при опіку іншими хімічними сполуками, які застосовуються в хімічній промисловості. При певних умовах використання навіть стандартних, всім відомих речовин, може привести до отруєння та обпалення. Наслідком горіння ряду речовин може стати виділення тепла і токсичних газоподібних сполук. Деякі хімічні речовини можуть проникати через поверхню шкіри і лише через деякий час при підвищенні концентрації мають токсичну летальну дію на організм людини. Органічні розчинники допомагають проникати в кров тим речовинам, які у своєму звичайному стані робити цього не можуть [1].



Термохімічне ураження літій
алюмогідридом в
тетрагідрофурані



Наприклад, для виробництва термоеластопластів, що використовуються для виробництва деталей для машин, ущільнювачів, створення взуття, каталізаторами слугують літійорганічні сполуки, які легко самозаймаються на повітрі.

Каталізатори платинової групи в суміші з вуглецем, що використовуються для гідрування ненасичених сполук також можуть легко спалахувати на повітрі [2]. Більшість розчинників – спирти, ефіри, деякі кетони, бензол, які є незамінними в органічному синтезі також відносять до легкозаймистих речовин. Найбільш великими хімічними об'єктами України є Горлівське ВАТ «Концерн Стирол», ВАТ «РівнеАЗОТ», Черкаське ВАТ «АЗОТ», Сіверодонецьке підприємство — Сіверодонецьк АЗОТ, ВАТ — Одеський припортовий завод, Дзержинський фенольний завод, ВАТ — Сумихімпром, ВАТ — Чернігівське хімволокно, ДП — Хімпром (м. Первомайськ) та інші [3]. З великою проблемою безпеки праці з легкозаймистими речовинами зіштовхуються хіміки-науковці та технологи фармацевтичних підприємств, що працюють в науково-дослідних лабораторіях і безпосередньо контактують з тим, чи іншим реагентом.

Для захисту від пошкодження обладнання, чи людей вже зараз розроблено безліч методів та заходів, які дозволяють зменшити небезпеку, хоча і не усувають її повністю. Згідно постанови Кабінету Міністрів України від 12 травня 2007 р. № 7235 предмети і речовини, заборонені до перевезення пасажирями та членами екіпажів повітряних суден цивільної авіації: “Гази стиснені та скраплені для побутового і промислового використання — пропан-бутан, азот, неон, аргон, кисень, хлор, крім тих, що перевозяться медичними бригадами для подання невідкладної допомоги населенню, легкозаймисті рідини — бензин, гас, ацетон, метанол, метиловий ефір, гальмівна рідина, сірковуглець, ефіри, органічні розчинники, всі види клеїв та герметиків, що містять легкозаймисті (самозаймисті) компоненти. займисті тверді речовини: речовини, які під дією води виділяють тепло та самозаймаються, — калій, натрій, кальцій металічний, їх сплави, кальцій фосфористий та речовини з подібними властивостями; фосфор білий, жовтий та інші речовини, віднесені до займистих твердих речовин; нітроцелюлоза промислова суха, колоїдна та волога незалежно від вмісту розчинника.” Для транспортування рідких легкозаймистих речовин застосовують безсальникові насоси, а також насоси з ущільненнями торців. Також розроблений ряд заходів при роботі зі скрапленими газами та їх транспортуванні, обробки металів, зберіганні та використанні металоорганічних рідких речовин та інші міри запобігання пожеж і вибухів [3]. Але майже всі ці заходи є не стільки ефективними та ідеальними, а скоріше наближено достатніми.

Зараз розробляється безліч методів спрямованих на оптимізацію та покращення вже відомих механізмів захисту. В США студенти університету Джорджа Мейсона знайшли метод тушіння полум'я за допомогою низькочастотних звукових хвиль. Такий прилад може мати фантастичний попит в хімічній промисловості, адже більшість із легкозаймистих речовин вступають

в реакцію з нині існуючими вогнегасниками та водою з виділенням ще більшої кількості тепла. Цей прилад дасть змогу зупиняти вогонь не маючи безпосереднього з ним контакту та не залишаючи відходів. Собівартість даного приладу по підрахункам розробників склала 600\$, що є не надто доступною для широкого використання. Тому розробка нових, більш дешевих та ефективних низькочастотних ехолокаторів може стати науковим проривом, а їхнє подальше впровадження врятувати життя тисячі людей [4].

Висновки. Отже, дотримання пожежобезпеки на хімічному підприємстві є не просто умовним пунктом, а скоріше одним із головних стовпів безпеки, які можуть вберегти людину від каліцтва та навіть від смерті. Зберігання легкозаймистих речовин повинно виконуватись згідно правил: всі тари мусять бути термічно та хімічно стійкими, речовини повинні покриватися шаром інертного газу чи інертного матеріалу, або ж розчинятися в менш хімічно активних розчинниках, працювати з ними потрібно обережно, запобігаючи контакту з повітрям, водою, високими температурами чи відкритим полум'ям, бажано перед початком роботи визначити тип речовини та міру її займання і шкоди. Також важливо не нехтувати сучасними розробками та бути відкритим до нових ідей у цій сфері, адже питання безпеки завжди будуть необхідними та актуальними в нашому, сповненому небезпек, світові.

Література

1. Ожоги: Руководство для врачей. – СПб.: СпецЛит, 2000. – 480 с.
2. Черненко Я. М. Каталізатори та сорбенти: навч. посібник / Я. М. Черненко, М. Д. Волошин, Л. П. Ларичева. – Кам'янське: ДДТУ, 2017. – 317 с.
3. Пожежна безпека виробництв: курс лекцій. Для здобувачів вищої освіти за спеціальністю 263 «Цивільна безпека» спеціалізації "Охорона праці" денної та заочної форми навчання. Освітній ступінь "бакалавр" . Укладач: О.М. Роянов. – Х.: НУЦЗУ, 2016. – 374 с.
4. Pump Up the Bass To Douse a Blaze: Mason Students Invention Fights Fires [Електронний ресурс]. – 2015. – Режим доступу до ресурсу: <https://ece.gmu.edu/features/pump-bass-douse-blaze-mason-students-invention-fights-fires>.