



ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ

IX Міжнародної науково-технічної конференції **«ХІМІЯ ТА СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ»**

ТОМ III

*24-26 квітня 2019
Дніпро*

УДК 54(06)

X 46

Друкується за рішенням Вченої Ради ДВНЗ УДХТУ

(протокол № 4 від 16.04.2019)

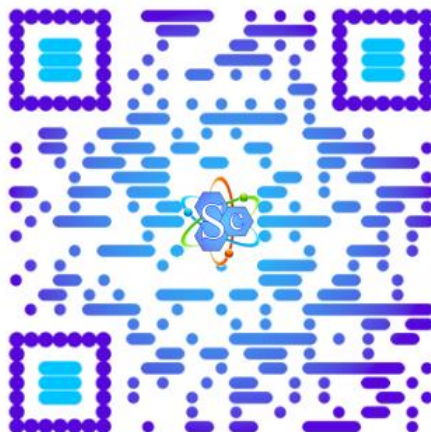
ISBN 978-617-7478-35-4

Третій том збірника тез доповідей IX Міжнародної науково-технічної конференції студентів, аспірантів та молодих вчених «Хімія та сучасні технології». Дніпро. – 2019. – Т. III. – 98 с.

Збірник розрахований на використання робітниками хімічної промисловості, науковими співробітниками, аспірантами та студентами спеціальностей хімічного профілю.

sciendar.com

КАЛЕНДАР НАУКОВИХ ПОДІЙ



УДК 54(06)

ISBN 978-617-7478-35-4

© Sciendar.com

ЗМІСТ

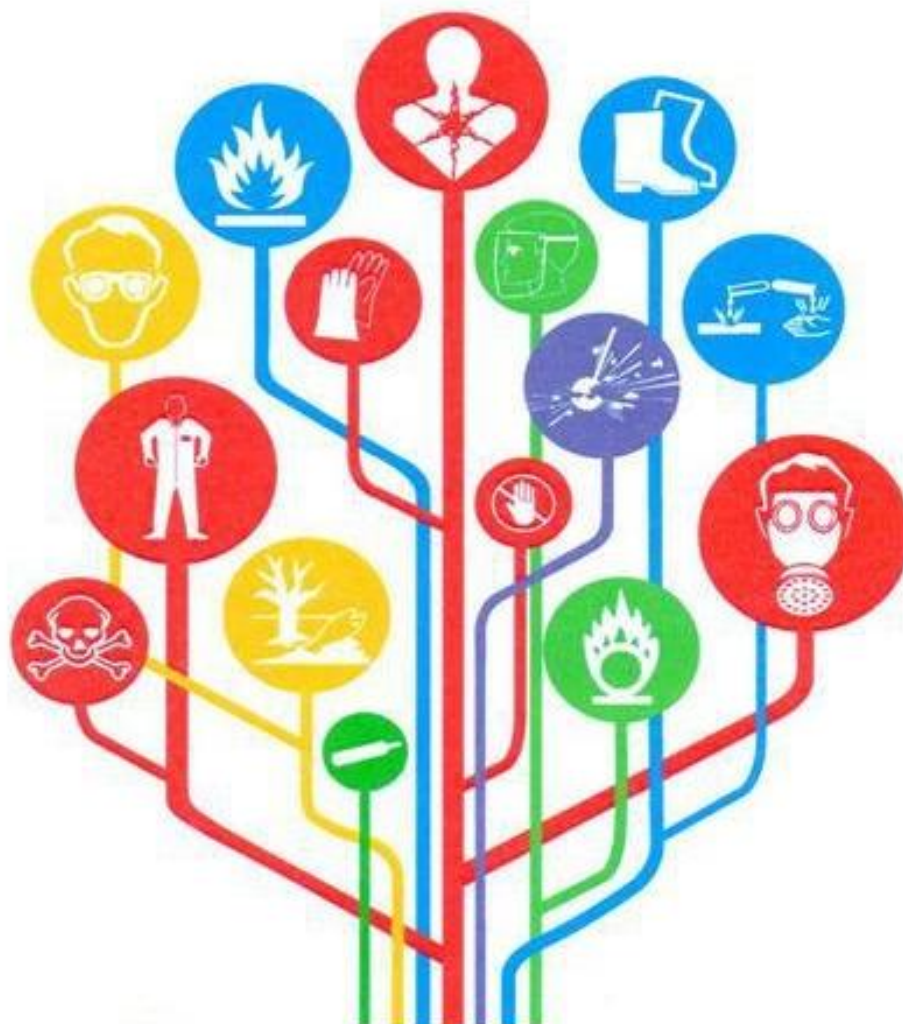
БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ, ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ЦИВІЛЬНИЙ ЗАХИСТ БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ОХРАНА ТРУДА И ГРАЖДАНСКАЯ ЗАЩИТА SAFETY, HEALTH AND CIVIL PROTECTION	13
HAZARDS AND MEASURES TO AVOID THEM IN THE PRODUCTION OF STARCH PRODUCTS <i>Ainiytdinova H. F., Carrera C. J. S., Zubareva I. M., Mitina N. B.</i>	15
АКТУАЛЬНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ В УКРАЇНІ ЄВРОПЕЙСЬКИХ СТАНДАРТІВ РЕГУЛЮВАННЯ ЯДЕРНОЇ ТА РАДІАЦІЙНОЇ БЕЗПЕКИ <i>Дубовик Д. В., Гармаш С. М., Рогаль П. П., Оксень В. М., Герасименко В. О.</i>	17
АЛГОРИТМ АНАЛІЗУ ПОЖЕЖНОЇ НЕБЕЗПЕКИ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ <i>Селіверстова Н. А., Плис М. М., Рогальов М. В.</i>	19
АНАЛІЗ АВАРІЙНИХ СИТУАЦІЙ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ЗОН РИЗИКУ ПРИ ЕКСПЛУАТАЦІЇ БІОГАЗОВИХ УСТАНОВОК <i>Будзь А. В., Семенов М. І., Гармаш С. М., Ситник Т. В.</i>	21
АНАЛІЗ СУЧАСНОГО РІВНЯ ПРОФЕСІЙНОЇ ЗАХВОРЮВАНOSTІ НА ПРОМИСЛОВИХ ОБ'ЄКТАХ УКРАЇНИ <i>Мітіна Н. Б., Коноваленко Л. С.</i>	23
БЕЗПЕКА ПРИ РОБОТІ З РАДІОАКТИВНИМИ РЕЧОВИНАМИ <i>Шаталін Д. Б., Кушнір І. П., Яковенко О. В.</i>	25
ВИБІР ВИДУ ВЕНТИЛЯЦІЇ НА СТАДІЇ ПРОЕКТУВАННЯ ЗАЛЕЖНО ВІД ВИРОБНИЧИХ ШКІДЛИВОСТЕЙ В ПОЛІГРАФІЇ <i>Жилічева А. О., Хотинець Б. О., Ткаля О. І.</i>	26
ВПЛИВ СУЧАСНИХ ПОВЕРХНЕВО-АКТИВНИХ РЕЧОВИН НА ХАРАКТЕРИСТИКИ ПІНОГЕНЕРАТОРІВ ДЛЯ ПРИГНІЧЕННЯ ПИЛУ НА ВИРОБНИЦТВАХ <i>Мітіна Н. Б., Павлова С. Є.</i>	28
ДО ПИТАННЯ ІДЕНТИФІКАЦІЇ НЕБЕЗПЕЧНИХ І ШКІДЛИВИХ ФАКТОРІВ ТА ОЦІНЮВАННЯ РИЗИКІВ НА ВИРОБНИЦТВІ <i>Малоок М. В., Плис М. М.</i>	30
ДО ПИТАННЯ ОЦІНКИ НАСЛІДКІВ МОЖЛИВИХ ВИБУХІВ ПАЛИВОПОВІТРЯНИХ СУМІШЕЙ <i>Лисенко І. В., Малоок М. В., Плис М. М.</i>	32

ДО ПИТАННЯ ПРО ОBOB'ЯЗКИ ТА ПРАВА В СФЕРІ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ СТАРОСТИ ОБ'ЄДНАНОЇ ТЕРИТОРІАЛЬНОЇ ГРОМАДИ (ОТГ)	
<i>Кондратюк В. М., Сипко В. Г., Плис М. М.</i>	34
ЕКОЛОГІЧНО БЕЗПЕЧНИЙ СПОСІБ БІОДЕГРАДАЦІЇ ПОЛІМЕРНИХ ВІДХОДІВ	
<i>Юрченко І. Ю., Лобода А. М., Гармаш С. М., Ситник Т. В., Іванець К. Т.</i>	36
ЕРГОНОМІКА ЯК ОПТИМІЗАЦІЯ ТРУДОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ЛЮДИНИ	
<i>Зіма О. С., Плис М. М.</i>	38
ЖИТТЄДІЯЛЬНІСТЬ ТА ІНФОРМАЦІЙНА БЕЗПЕКА ЛЮДИНИ У СУЧАСНИХ УМОВАХ	
<i>Булейко А. А., Мітіна Н. Б., Кудрявцев А. В.</i>	40
ЗАХОДИ УНИКНЕННЯ НЕБЕЗПЕЧНИХ ФАКТОРІВ НА ВИРОБНИЦТВІ КРОХМАЛЕПРОДУКТІВ	
<i>Айнстдінова Г. Ф., Каррера К. Д. С., Зубарева І. М.</i>	42
ЛЮДСЬКИЙ ЧИННИК І БЕЗПЕКА	
<i>Мул А. О., Плис М. М., Кондратюк В. М.</i>	44
НЕОБХОДИМОСТЬ УЧЕТА БІОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ В ПРОИЗВОДСТВЕ МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ	
<i>Столяр О. Ю., Зубарева И. М.</i>	46
ОРГАНІЗАЦІЯ ЗАХОДІВ З ОХОРОНИ ПРАЦІ В ПОЛІГРАФІЇ	
<i>Шевченко К. О., Козлова Ю. Є., Ткаля О. І.</i>	48
ОСНОВНІ ВИМОГИ БІОБЕЗПЕКИ ТА РИЗИКИ ПРИ РОБОТІ ІЗ ГЕНЕТИЧНО МОДИФІКОВАНИМИ ОРГАНІЗМАМИ	
<i>Данцева Д. В., Зубарева І. М.</i>	50
ОСНОВНІ САНІТАРНО-ГІГІЄНІЧНІ ВИМОГИ ДО ВИРОБНИЦТВ НЕ СТЕРИЛЬНИХ ЛІКАРСЬКИХ ПРЕПАРАТІВ	
<i>Дреус А. А., Зубарева І. М., Мітіна Н. Б.</i>	52
ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ВЕНТИЛЯЦІЙНИХ СИСТЕМ В ТИПОГРАФІЯХ	
<i>Козлова Ю. Є., Шевченко К. О., Ткаля О. І.</i>	54
ОХОРОНА ПРАЦІ НА ПІДПРИЄМСТВАХ З ВИРОБНИЦТВА ФЕРМЕНТНИХ ПРЕПАРАТІВ	
<i>Басова К. О., Гончарко М. Д., Зубарева І. М., Мітіна Н. Б.</i>	56
ОХРАНА ТРУДА В ПРОИЗВОДСТВЕ АНТИБИОТИКОВ	
<i>Мудренко М. А., Зубарева И. М.</i>	58

ПІДТРИМКА МІКРОКЛІМАТУ В ТИПОГРАФІЇ ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ УМОВ ОХОРОНИ ПРАЦІ <i>Хотинець Б. О., Жилічева А. О., Ткаля О. І.</i>	60
ПРАВИЛА БЕЗПЕКИ НА РОБОЧОМУ МІСЦІ ВЕРСТАТНИКА <i>Кудрявцев А. В., Мітіна Н. Б.</i>	62
ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОЇ РОБОТИ ПРИ ПОЛУЧЕННІ ИНСУЛИНА БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ СПОСОБОМ <i>Коровка К. А., Зубарева И. М.</i>	64
ПРАВИЛА БІОБЕЗПЕКИ ПРИ РОБОТІ З ПАТОГЕННИМИ АГЕНТАМИ У МІКРОБІОЛОГІЧНИХ ЛАБОРАТОРІЯХ <i>Сорока В. В., Зубарева І. М., Мітіна Н. Б.</i>	66
ПРАВИЛА РОБОТИ В УЧБОВИХ МІКРОБІОЛОГІЧНИХ ЛАБОРАТОРІЯХ <i>Сорока Д. С., Зубарева І. М.</i>	68
ПРОБЛЕМА ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ В УКРАЇНІ <i>Нескоромна А. Є., Літвін Д. М., Гармаш С. М., Шаталін Д. Б., Мітіна Н. Б., Герасименко В. О., Малиновська Н. В.</i>	70
РИЗИКООРІЄНТОВАНИЙ ПІДХІД В РЕФОРМУВАННІ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ ОХОРОНОЮ ПРАЦІ <i>Ткаченко О. Т., Мітіна Н. Б., Воробйова Л. О.</i>	71
СТАН ХІМІЧНОЇ БЕЗПЕКИ В УКРАЇНІ ТА МЕТОДИ ЇЇ ПІДВИЩЕННЯ <i>Галко Д. О., Гармаш С. М., Герасименко В. О., Рогаль П. П., Оксень В. М.</i>	73
ТЕРМІНОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ НОРМАТИВНОЇ ДОКУМЕНТАЦІЇ З ОХОРОНИ ПРАЦІ <i>Євсєга О. В., Герасименко В. О., Гармаш С. М., Кушнір І. П.</i>	75
УДОСКОНАЛЕННЯ ОРГАНІЗАЦІЇ ОХОРОНИ ПРАЦІ НА ОСНОВІ СИСТЕМНОГО ПІДХОДУ <i>Шаталін Д. Б., Малиновська Н. В., Кушнір І. П., Яковенко О. В.</i>	77
УДОСКОНАЛЕННЯ ПЛАНУВАННЯ ТА ОРГАНІЗАЦІЇ ЕВАКУАЦІЇ В УМОВАХ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ <i>Сліпченко В. М., Мітіна Н. Б., Малиновська Н. В., Плис М. М.</i>	79
УКРИТТЯ НАСЕЛЕННЯ У ЗАХИСНИХ СПОРУДАХ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ <i>Лисенко І. В., Плис М. М., Сипко В. Г.</i>	81
УПРАВЛІННЯ УДОСКОНАЛЕННЯ І ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ ОХОРОНИ ПРАЦІ НА ОСНОВІ СИСТЕМИ <i>Шаталін Д. Б., Малиновська Н. В., Жук Я. Д.</i>	83

ФОРМУВАННЯ КУЛЬТУРИ В ГАЛУЗІ В ОХОРОНИ ПРАЦІ	
<i>Горбатенко А. А.</i>	84
ХАРАКТЕРИСТИКА ІНФЕКЦІЙНИХ РИЗИКІВ В МІКРОБІОЛОГІЧНІЙ ЛАБОРАТОРІЇ	
<i>Ломинога Є. Р., Мітіна Н. Б., Малиновська Н. В.</i>	86
ХАРАКТЕРИСТИКА РУЙНІВНОГО ВПЛИВУ АВАРІЙ НА ХІМІКО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ ОБ'ЄКТАХ (ХТО)	
<i>Ломонос І. Д., Плис М. М., Рогальов М. В.</i>	87
ЦИВІЛЬНИЙ ЗАХИСТ У РЕЖИМІ ВОЄННОГО СТАНУ	
<i>Кондратюк В. М., Плис М. М., Рогаль П. П., Рогальов М. В.</i>	89
ЩОДО ІДЕНТИФІКАЦІЇ ТА ОЦІНКИ НЕБЕЗПЕКИ ВИБУХУ	
<i>Цурієнко І. Ю., Плис М. М., Рогальов М. В.</i>	91
ІМЕННИЙ ВКАЗІВНИК.....	93

**28 квітня Україна разом з усім світом
відзначатиме Всесвітній День охорони праці!**



**Девіз Всесвітнього дня охорони праці 2019 року –
«Безпека та здорове майбутнє»**



За ініціативою Міжнародної організації праці (МОП) для привернення уваги світової спільноти до питань охорони праці та смертності працівників на робочому місці щорічно, починаючи з 2002 року, понад 100 країн світу 28 квітня відзначають Всесвітній день охорони праці.

Указом Президента України від 18 серпня 2006 року №685/2006 день об'єднання людей навколо проблеми збереження життя і здоров'я робітників офіційно визнаний в Україні – 28 квітня.

Вибір девізу обумовлений викликами та змінами у сфері праці, які відбулися внаслідок розвитку технологій та під дією нових демографічних, глобалізаційних, кліматичних і інших чинників. МОП не лише розмірковує над тим, якою буде робота майбутнього, а й аналізує свою сторічну діяльність, спрямовану на поліпшення рівня охорони праці. Організація й надалі планує рухатися цим шляхом з урахуванням тих значних змін, які відбуваються у технологіях, демографічній ситуації, організації праці та кліматі.

Всесвітній день охорони праці стане лише початком глобальних подій та заходів, спрямованих на вивчення та обговорення нових викликів у сфері охорони праці. Такі заходи направлені на визначення шляхів покращення умов праці та профілактичної роботи з попередження нещасних випадків на виробництві та професійних захворювань, профілактики виробничого травматизму та професійної захворюваності, ефективного функціонування системи управління охороною праці на підприємствах, організації контролю за станом умов праці на робочих місцях та проведення навчання і перевірки знань з охорони праці.



Міжнародна статистика свідчить, що в наш час виробничий травматизм можна порівняти з епідемією. Смертність від нещасних випадків на виробництві посідає в Україні третє місце після серцево-судинних та онкологічних захворювань. За даними Держпраці в Україні на виробництві щорічно гине 1550-1230 людей, травмується 36-47 тис. осіб.

Велику кількість нещасних випадків в Україні пов'язують, у першу чергу, із незадовільною підготовкою робітників та роботодавців із питань охорони праці та недоліками в організаційній роботі з інформаційного забезпечення охорони праці.

Особливу стурбованість викликає становище з охорони праці у машинобудуванні, хімічній та вугільній промисловості.

За відсутністю спеціалістів з охорони праці обов'язки інженерів з охорони праці виконують випадкові особи, які не мають відповідної освіти й знань у цій сфері. Наслідками цього протиріччя є надзвичайно високий рівень травматизму та смертельних випадків на підприємствах України. Рівень виробничого травматизму з найбільшою кількістю нещасних випадків (14,5%) зареєстрований за 2014-2017 рр. в Дніпропетровській області. Виробничий травматизм і захворювання спричиняють величезні, непоправні суспільні втрати, негативно впливають на економіку регіону та країни, рівень життя.

На кафедрі охорона праці та БЖД для підготовки фахівців з охорони праці відкрита спеціальність „Цивільна безпека”.



Нова спеціальність ДВНЗ УДХТУ – ЦИВІЛЬНА БЕЗПЕКА

Спеціальність «Цивільна безпека» є однією із затребуваних спеціальностей ДВНЗ УДХТУ, тому що Придніпровський регіон є центром хімічної промисловості, у якому захист, безпека та здоров'я працівників є найбільш актуальними.

Навчання орієнтовано на підготовку фахівців, які прагнуть стати професіоналами у сфері інженерної та наукової діяльності щодо запобігання виникнення надзвичайних ситуацій, аварій, пожеж, виробничого травматизму та професійних захворювань.

Після отримання освіти бакалаври можуть працювати в:

- структурних підрозділах Державної служби України з питань охорони праці;
- Фонді соціального страхування та Державної служби України з надзвичайних ситуацій;
- службах охорони праці місцевих органів виконавчої влади та державних адміністрацій;
- освітніх та науково-дослідних установах;
- експертно-технічних центрах, лабораторіях;
- проектних і консалтингових фірмах як експерти в галузі безпеки;
- організаціях, установах державного нагляду у сфері пожежної, техногенної та промислової безпеки.

Випускники можуть займати посади в установах та підприємствах хімічної, нафтопереробної, харчової, фармацевтичної, косметичної, видавничо-поліграфічної індустрії, агропромислового, енергетичного комплексу, машинобудування та ін.):

- інспектор державний з питань цивільного захисту та техногенної безпеки;
- начальники відділів з охорони праці, заступники директорів з питань безпеки виробництва, інженер з охорони праці на підприємствах, організаціях та установах усіх форм власності;
- страховий експерт з охорони праці.



ШАНОВНІ КОЛЕГИ!

Охорона праці починається з сумлінного відношення кожної людини до своєї власної безпеки на виробництві. Всесвітній День охорони праці є важливим моментом в професійному житті спеціалістів сфери охорони праці, додатковим імпульсом до більш зважених та серйозних відносин до питань з охорони праці на всіх рівнях.

Хай цей день сприяє зниженню нещасних випадків на робочому місці, праця приносить радість, відчуття задоволеності та захищеності. Бажаємо Вам здоров'я, щасття, успіхів, та насамперед працювати в умовах відповідних всім нормативам.

ЗІ СВЯТОМ ВСЕСВІТНЬОГО ДНЯ ОХОРОНИ ПРАЦІ!

БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ,
ОХОРОНА ПРАЦІ
ТА ЦИВІЛЬНИЙ ЗАХИСТ

БЕЗОПАСНОСТЬ
ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ОХРАНА
ТРУДА И ГРАЖДАНСКАЯ ЗАЩИТА

SAFETY, HEALTH
AND CIVIL PROTECTION

HAZARDS AND MEASURES TO AVOID THEM IN THE PRODUCTION OF STARCH PRODUCTS

Ainiytdinova H. F.¹, Carrera C. J. S.¹, Zubareva I. M.¹, Mitina N. B.²

¹«Oles Honchar Dnipro National University», Dnieper, Ukraine

²«Ukrainian State University of Chemical Technology», Dnieper, Ukraine

During the implementation of production activities, a person may be affected by one or a number of hazardous and harmful production factors. The production of starch products is no exception, the demand for which has increased significantly in recent years. The potentially hazardous factors of starch production are [1]:

- 1) Physical factors
 - not fenced rotating parts of the equipment (nails, couplings, pulleys, etc.);
 - poorly fixed details of the machinery to which efforts are applied;
 - part of the installations, machinery, constructions which are located in the passage zone;
 - hand tools and tools for small jobs;
 - load-lifting devices;
 - increased noise and vibration of poorly balanced or faulty machinery;
 - high-pressure water jets, which are used when washing equipment;
 - possible explosions when reaching explosive concentrations of dust in the air and the presence of a source of initiation (sparks, flames);
 - unacceptable high or low pressure in the body of the device.
 - current-conducting elements (wires, cables) and switching devices with damaged or removed insulators;
 - metal parts of equipment, structures which can be exposed to dangerous voltage due to contact with current-conducting elements.
 - open flame in case of fire (ignition);
 - steam pipelines, condensate, hot water containers, and technological flows with high temperature;
 - parts of the machinery, heated by the friction due to the lack of lubrication.
- 2) Chemical factors:
 - acids and alkalis, their vapors or aerosols;
 - sulphur dioxide;
 - dust aerosols of mineral or organic origin.

In order to avoid the action of harmful substances on starch production, certain measures are taken. Protection against mechanical factors and injury is ensured by: compliance with the requirements regarding the size of the passages between the equipment; disappointment of equipment; equipment of transitional sites; warning signaling; using lifting mechanisms (trolleys, conveyors) for cargo transportation; the use of protective goggles in the performance of work, which is accompanied by flying debris, drops.

Protection against electric shock is provided by insulation of current-carrying parts, using protective electrical equipment, protected by grounding of electrical equipment. Power and signal wires should be placed in protected cabinets, which are located in separate rooms. Thunder protection is provided by lightning rods on buildings and structures.

Protection against thermal burns is ensured by insulation of equipment (surface temperature not more than 45°C), use of protective barriers and warning signaling.

When affected by aggressive chemicals (acids, alkalis) use 3-5% solution of acetic (citric) acid and 5% solution of baking soda to neutralize the action of alkali or hydrochloric acid, respectively. In production premises, it is necessary to have a first-aid kit with the necessary set of preparations and instructions for their use.

To prevent the occurrence of a dangerous situation in the workplace also use certain measures of collective protection. Operators should be in rooms remotely located from the main equipment and equipped with heating, air conditioners and drinking water containers. To combat vibration, increase the stiffness of the supporting structures, use massive foundations, vibration isolation, timely regulate and repair mobile and rotating parts of the equipment. The production premises are equipped with forced ventilation, and the workplaces associated with the most intense discharge of dust – local suction. Equipment where there is a release of dust from dry products must have a closed type of performance. Filters with an open surface are equipped with exhaust umbrellas. In case of release of harmful gases and vapors (sulfur anhydride, etc.), a separate ventilation system is not installed on the equipment. Collectors for the storage of concentrated hydrochloric acid are connected to sewage neutralization plants for the absorption of chlorinated water.

References:

1. Occupational safety standards system. Dangerous and harmful working factors. Classification 12.0.003–15 (Межгосударственный стандарт ССБТ 12.0.003–2015 Опасные и вредные производственные факторы. Классификация) – Діє до 2020–01–01. – К : Мінбуд України, 2015. – 41 с.
2. ДСТУ 3273-95. Безпека промислових підприємств. Загальні положення та вимоги. – Київ: Держстандарт України, 1995. – 16 с.
3. Одарченко М.С. Основи охорони праці / А.М. Одарченко, В.І. Степанов, Я.М. Черненко. – Харків: Стиль-Издат, 2017. – 334с.

АКТУАЛЬНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ В УКРАЇНІ ЄВРОПЕЙСЬКИХ СТАНДАРТІВ РЕГУЛЮВАННЯ ЯДЕРНОЇ ТА РАДІАЦІЙНОЇ БЕЗПЕКИ

Дубовик Д. В.¹, Гармаш С. М.², Рогаль П. П.³, Оксень В. М.³,
Герасименко В. О.²

¹КНЗ Хіміко-екологічний ліцей, Дніпро, Україна

²ДВНЗ «Український державний хіміко-технологічний університет», Дніпро, Україна

³Навчально-методичний центр з цивільного захисту та безпеки життєдіяльності
Дніпропетровської області, Дніпро, Україна

Сьогодні на території України знаходиться 15 діючих енергоблоків на 4 атомних станціях; 2 діючих сховища відпрацьованого ядерного палива на Запорізькій і Чорнобильській АЕС; пункти тимчасової локалізації та сховища радіоактивних відходів у зоні відчуження; урановидобувні, переробні підприємства та ін.

У 2012 р робоча група Асоціації західноєвропейських органів ядерного регулювання (WENRA) представила звіт по гармонізації реактора (RHWG). У звіті розглядаються деякі основні уроки, які були вилучені після аварії на АЕС «Фукусіма-1». Головним засобом для запобігання аварій на АЕС і пом'якшення наслідків аварій в разі їх виникнення є застосування концепції глибокоешелонованого захисту. Ця концепція є ієрархією різних рівнів і видів устаткування і процедур, призначена для запобігання ескалації очікуваних при експлуатації подій і підтримки ефективності фізичних бар'єрів, передбачених між джерелом випромінювання або радіоактивними матеріалами і працівниками, населенням або навколишнім середовищем.

Рівні глибокоешелонованого захисту встановлені для охоплення різних подій, які необхідно врахувати при проектуванні і експлуатації АЕС. Даний підхід спрямований на забезпечення надійних засобів для виконання кожної з наступних основних функцій безпеки: управління реактивністю; відведення тепловиділень від реактора або басейну витримки; локалізація радіоактивних матеріалів, захист від радіації, а також обмеження аварійних викидів

В контексті плану аварійної готовності, навколо атомних електростанцій встановлюються зони, в межах яких передбачаються умови для прийняття екстрених захисних заходів (приміщення в укритті, евакуація, йодна профілактика) в разі аварії. Документи МАГАТЕ GS-R-2 (2002) і GS-G-2.1 (2007) визначають наступні зони: зона запобіжних заходів (ЗЗЗ, з передбачуваним радіусом 3-5 км для реакторів потужністю понад 1000 МВт); зона планування надзвичайних захисних заходів (ЗПНЗЗ, з пропонованим радіусом 5-30 км для реакторів потужністю понад 1000 МВт).

У Стокгольмі 22.10.2014 року затверджено підхід HERCA-WENRA для кращої транскордонної координації захисних заходів на ранній стадії ядерної аварії. Мета підходу HERCA-WENRA полягає у наступному:

- координація та узгодження дій з реагування між сусідніми країнами на ранній фазі аварії;
- розробка механізмів для кращої транскордонної координації захисних заходів незалежно від причини та сценарію розвитку аварії;
- використання спрощених схем для обрання захисних заходів на початковій стадії малоймовірної важкої аварії в умовах недостатності інформації.

Загальний механізм підходу HERCA-WENRA щодо висвітлення та підвищення ефективності транскордонного співробітництва за координації захисних дій на ранній стадії ядерної аварії не залежить від сценарію аварії. Підхід HERCA-WENRA поділяється на 3 етапи: етап готовності, рання фаза та пізніша фаза. Цей підхід спирається на принципи спільного технічного розуміння, координації і взаємної довіри. Вона не пропонує єдиного транскордонного механізму. Основна стратегія – це мета на узгодження реакції між сусідніми країнами або сусідніми територіями, що підтримується раннім інформаційним обміном з використанням існуючих двосторонніх і міжнародних домовленостей.

12 липня 2018 р. в Києві відбулася прес-конференція «Досвід впровадження в Україні RODOS – Європейської системи підтримки прийняття рішень у разі радіаційних аварій» в рамках проекту ЄС «Розширення системи підтримки прийняття рішень RODOS в Україні для Чорнобильської зони відчуження». RODOS є комп'ютерною системою підтримки прийняття рішень (СППР RODOS) реагування на надзвичайну ситуацію. Вона працює як науковий інструмент для того, щоб показати звідки, скільки, в якому напрямку, коли і яким чином переносяться частки в повітрі або водному середовищі.

Зараз система RODOS успішно впроваджена в більш ніж 20 європейських країнах. Вона тісно пов'язана з автоматичними системами контролю радіаційної обстановки (АСКРО). В Україні RODOS прогнозує радіаційну обстановку навколо чотирьох діючих АЕС і прилеглих до них територій, в Чорнобильській зоні відчуження та ін. Під час реагування на пожежу в зоні відчуження, з метою визначення точок відбору проб повітря була застосована Європейська система підтримки прийняття рішень. Результати фактичних вимірювань збігаються з прогнозними оцінками і підтверджують їх правильність та дозволяють в подальшому аналізувати ситуацію виключно на основі розрахунків СППР RODOS.

Активна участь України в нових ініціативах асоціації WENRA, використання системи СППР RODOS для контролю рівня радіації дозволить наблизитися до європейських стандартів регулювання ядерної та радіаційної безпеки на діючих АЕС та ін. об'єктах Держатомрегулювання.

АЛГОРИТМ АНАЛІЗУ ПОЖЕЖНОЇ НЕБЕЗПЕКИ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ

Селіверстова Н. А., Плис М. М., Рогальов М. В.

ДВНЗ «Український державний хіміко-технологічний університет», Дніпро, Україна

Аналіз статистичних даних про пожежі – це, зокрема, можливість виявляти закономірності щодо причин виникнення пожеж, причин загибелі людей на пожежах, ефективності використання різного обладнання та вогнегасних речовин, ефективності проведення профілактичної роботи та інші закономірності, і на основі цих закономірностей розробляти заходи щодо попередження виникнення пожеж, зменшення кількості людей, що гинуть на пожежах чи інші заходи або напрямки протипожежної роботи.

В даному випадку такий аналіз виконано з метою визначення алгоритму прогнозування можливого прояву пожежної небезпеки технологічних процесів.

1. Для оцінки пожежної небезпеки технологічних процесів з високою пожежною небезпекою використовуються критерії: а) індивідуальний ризик; б) соціальний ризик – тобто, оцінка їх ризику. Якщо ж проведення такої оцінки не можливе (наприклад, немає необхідних даних) – можливе використання критеріїв пожежної безпеки технологічних процесів (допустимих значень параметрів таких процесів).

2. Визначення розрахунковим або експериментальним шляхом: а) надмірного тиску, можливого при згоранні газопароповітряної суміші в приміщенні та порівняння його з допустимими значеннями; б) розмірів зон, обмежених нижньою концентраційною межею розповсюдження полум'я; в) можливої інтенсивності теплового випромінювання в умовах горіння проливу легкозаймистих та горючих рідин та її співставлення з гранично-допустимими значеннями теплового потоку для людини і відповідних матеріалів; г) розмірів зон в яких буде розповсюдження горючих газів та парів, де можливі дії в умовах гасіння пожежі та розрахунок часу підходу хмари забрудненого повітря до певних меж; д) можливості виникнення та сили впливу вогняної кулі (в залежності від виду та кількості палива) для розрахунку радіусів зон ураження людей з певними наслідками; е) параметрів хвилі тиску при згорянні газопароповітряних сумішей у відкритому просторі; є) факторів ураження при руйнуванні технологічного обладнання внаслідок впливу на нього осередку пожежі; ж) інтенсивності випаровування горючих рідин і зріджених газів на відкритому просторі і в приміщенні; з) температурного режиму пожежі для визначення необхідної межі вогнестійкості будівельних конструкцій; и) та необхідної межі вогнестійкості будівельних конструкцій, що забезпечує цілісність огорожувальних та несучих конструкцій пожежного відсіку з технологічним процесом при вільному розвитку реальної пожежі; і) розміру зливних отворів для горючих рідин в піддонах, відсіках та секціях виробничих ділянок; ї) параметрів парових

завіс для запобігання контакту парогазових сумішей з джерелами запалювання; й) концентрації флегматизаторів для горючих сумішей, які перебувають в технологічних апаратах і обладнанні; к) при необхідності, визначення інших показників пожежовибухонебезпеки технологічного процесу, необхідних для аналізу їх безпеки.

3. Вибір необхідних параметрів пожежної безпеки для певного технологічного процесу визначати, виходячи з можливих варіантів аварії і властивостей небезпечних речовин, що використовуються.

4. Значення допустимих параметрів пожежної безпеки повинні бути такими, щоб виключити загибель людей і обмежити поширення аварії за межі технологічного процесу на інші об'єкти, включаючи небезпечні виробництва.

5. Оцінку соціального і індивідуального ризику проводити на основі розрахунку факторів ураження пожежі та вжитих заходів щодо зниження їх ймовірності і наслідків. Розрахунок цих ризиків виконувати для можливої загибелі людей як на підприємстві, так і за його межами. Розглянути всі можливі способи його зменшення і обґрунтувати прийнятий мінімальний ризик.

6. За наслідками аналізу параметрів пожежовибухонебезпеки провести визначення заходів по відверненню виникнення пожежі та зниження наслідків можливої пожежі.

Висновки:

1. Основна мета аналізу пожежної безпеки технологічних процесів – виявлення слабких ланок в системі безпеки об'єкта;

2. Запропоновані розрахунки необхідні для порівняльного аналізу різних варіантів використання технічних, економічних, соціальних та адміністративних заходів щодо оптимізації (визначення) найбільш доцільних (ефективних) протипожежних заходів відносно конкретного технологічного процесу;

3. Враховуючи обставини, згідно яких нормативні документи ГОСТ 12.1.044-89 Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения та ГОСТ 12.1.004-91 Пожарная безопасность. Общие требования чинні до 01.01.2020 року, може статися так, що чинним буде тільки ДСТУ Б В.1.1-36:2016 Визначення категорій приміщень, будинків, установок за вибухопожежною та пожежною небезпекою (На заміну НАПБ Б.03.002-2007), доцільно поставити питання про необхідність розробки сучасного нормативного документу в сфері пожежної безпеки.

АНАЛІЗ АВАРІЙНИХ СИТУАЦІЙ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ЗОН РИЗИКУ ПРИ ЕКСПЛУАТАЦІЇ БІОГАЗОВИХ УСТАНОВОК

Будзь А. В.¹, Семенов М. І.², Гармаш С. М.², Ситник Т. В.¹

¹КНЗ Хіміко-екологічний ліцей, Дніпро, Україна

²ДВНЗ Український державний хіміко-технологічний університет», Дніпро, Україна

Біогазові установки використовуються для отримання енергії з відновлюваних джерел та впровадження безвідходних технологій переробки біомаси з метою виробництва метану та зменшення викидів парникових газів при максимальному використанні сировини. Загальна кількість біогазових установок у Європі перевищує 12 тис., з яких більш 9 тис. в Німеччині. В наступний час в Україні знаходяться в експлуатації або на стадії будівництва понад 15 біогазових установок (БГУ).

Метан, що становить від 50 до 75% біогазу, утворює вибухонебезпечні суміші в повітрі, і представляє небезпеку для вибуху. Нижня вибухова межа метану 4,4 об.%, а верхня – 16,5 об.%.

За роки експлуатації біогазових установок в Європі були наступні аварійні ситуації: витік з резервуару для зберігання відходів; витік газу з місць зберігання і розподілу; аварійний викид сірководня; забруднення водних джерел в результаті аварійного скидання стічних вод; вихід з ладу устаткування пожежогасінні внаслідок переповнювання резервуарів із-за сильних злив; наявність в сировині для виробництва біогазу небезпечних речовин. У Німеччині більшість аварій сталося на майданчиках зберігання субстратів. Наслідками пожеж за межами біогазових установок було утворення димових шлейфів від горіння відходів.

Безпека при створенні і експлуатації біогазових установок представлена у ГОСТі Р 53790-2010 «Загальних технічних вимог до біогазових установок».

Аналіз аварій з вибухами дозволяє виділити наступні групи: аварії, пов'язані зі зберіганням біогазу, пов'язані з транспортуванням біогазу та пов'язані з отриманням біогазу в процесі для анаеробного зброджування. Встановлено і узагальнені аварійні ситуації на біогазових установках: аварійний скид фільтрату; забруднення навколишнього середовища вихідним сировиною або продуктами; переповнення реактора; зупинка реакторів; переповнення піною; випуск метану (без займання); займання метану (в резервуарі); накопичення метану і займання в будівлі; виникнення пожежі в безпосередній близькості від установки; задуха або отруєння газами; викид сірководню; пожежа в секторі заводу; ураження електричним струмом; травмування рухомими частинами механізмів; падіння з висоти; опіки; зараження патогенними мікроорганізмами; аварійний скид субстрату; вплив на навколишнє середовище при утилізації забрудненого матеріалу.

До можливих зон ризику біогазових установок відносяться: ревізійний отвір в реакторі для мішалки; незворушне оглядове вікно;

запобіжник гранично високого тиску; місце виведення повітря з газгольдера; місце подачі повітря в газгольдер.

Для зменшення ризику пожежі, елементи біогазової установки повинні бути розділені на сектори протипожежного захисту. Відстані, які необхідно дотримуватися між секторами, залежать від обсягу резервуара і вибору матеріалу стін конструкцій. Пожежобезпечна відстань від наземних газгольдерів до інших елементів установки може змінюватися від 3 до 20 м. Потенційними джерелами займання можуть стати електричні і механічні іскри, відкрите полум'я, гарячі поверхні і статична електрика.

Для створення оптимальних та безпечних умов праці необхідно здійснення:

- моніторингу атмосферного повітря в межах санітарно-захисної зони та надавання отриманих результатів до Департаменту агропромислового розвитку, екології та природних ресурсів;
- моніторингу стану ґрунтів в межах санітарно-захисної зони;
- системи моніторингових спостережень за складом підземних вод по периметру майданчика з врахуванням потоку підземних вод;
- замірів шуму на території санітарно-захисної зони.

На основі статистичних даних встановлено можливі зони ризику: ревізійний отвір в реакторі для мішалки; незворушне оглядове вікно; запобіжник гранично високого тиску; виведення повітря з газгольдера; подача повітря в газгольдер.

Крім того, на деяких БГУ недовершена система пневмозасувок на барботажної станції, на яких є система зливу конденсату. Вона закрита «на батерфляй». В процесі експлуатації ущільнювачі можуть перестати виконувати свої функції і в разі відсутності конденсату в накопичувальній трубі біогаз може надходити в приміщення станції.

Таким чином, основним заходом зменшення ризику аварій на біогазових установках є недопущення появи джерела загоряння, запобігання витокам метану і створення вибухонебезпечного середовища.

Література:

1. ГОСТ 12.1.004-91. Межгосударственный стандарт. Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования. – 50 с.
2. BiogasAgriAtex, New Methods of Risk Assessment Explosion on Biogas Plants // Applied Mathematical Sciences – Vol. 8. – 2014. – no. 132. – P. 6599 – 6619.
3. Гармаш С.М., Семенов М.І. Охорона праці та пожежна безпека на біоенергетичних об'єктах // Modern engineering and innovative technologies. – Germany: Sergeieva &Co Karlsruhe. – 2018. – Issue № 5. – Vol. 2. – P. 36-45.

АНАЛІЗ СУЧАСНОГО РІВНЯ ПРОФЕСІЙНОЇ ЗАХВОРЮВАНOSTІ НА ПРОМИСЛОВИХ ОБ'ЄКТАХ УКРАЇНИ

Мітіна Н. Б., Коноваленко Л. С.

ДВНЗ «Український державний хіміко-технологічний університет», Дніпро, Україна

При дослідженні виробничого травматизму та професійних захворювань вивчають динаміку змін показників травматизму та профзахворювань за різними ознаками (галузь економічної діяльності, область) та проводять аналіз причини нещасних випадків, пов'язаних з виробництвом [1, 2]. Порівняльний аналіз стану професійних захворювань в Україні з 2016 року по 2018 роки (включно) здійснено без врахування нещасних випадків та професійних захворювань, які сталися на підприємствах, що знаходяться в населених пунктах, на території яких органи державної влади тимчасово не здійснюють або здійснюють не в повному обсязі свої повноваження, згідно з розпорядженням Кабінету Міністрів України від 07.11.2014 року №1085-р (із змінами) [3, 4].

За 2017 рік у порівнянні з 2016 роком кількість професійних захворювань збільшилась по Україні на 41,4%. Так, кількість професійних захворювань збільшилась в областях: Донецька – 92,74%, Львівська – 66,7%, Сумська – 45,5%, Харківська – 25%, Запорізька – 5,71%, Дніпропетровська – 2,55%, м. Києві – 60%; Житомирській, Київській та Тернопільській областях на 3-4%.

Найбільше зниження професійних захворювань відбулося у Волинській області на 48,6%, Луганській області на 36,4%.

Найбільша кількість професійних захворювань зареєстрована у областях: Дніпропетровській – 34,7%, Львівській – 32% та Донецькій – 15,9%. Кількість працівників, які одержали профзахворювання у цих областях, складає 82,6% від загальної кількості потерпілих по Україні.

У структурі професійних захворювань з 928 випадків за 2017 рік, від загальної кількості діагнозів по Україні, перше місце належить хворобам органів дихання 41,2%. На другому місці захворювання радикулопатії, остеохондрози, артрити, артози, які належать до опорно-рухового апарату і складають 31,4%. Третє місце за хворобами слуху 10,2%, четверте за вібраційною хворобою 5,6%. Найбільше професійних захворювань сталося в галузі добувної промисловості і розробленні кар'єрів 83,8% від загальної кількості по Україні, що на 45,4% більше у порівнянні з відповідним періодом 2016 року.

У 2017 році відносно до 2016 року (відповідно до складених актів за формою П-4) збільшились випадки професійних захворювань в Чернігівській області на 400%, Житомирській на 300%, Львівській на 297%. У Закарпатській та Івано-Франківській областях кількість зареєстрованих професійних захворювань зменшилось на 100%; Донецька на 92,7%, у Волинській на 48,6%, Херсонській, Хмельницькій областях на 50%, Черкаська 40%. Найменший відсоток зареєстрованих професійних

захворювань спостерігався в областях: Дніпропетровська – 2,5% та Запорізька – 5,7%.

Динаміка професійних захворювань за галузями економіки підприємств України (у відсотках 2017 рік відносно 2016 року) показує, що кількість професійних захворювань, які були зареєстровані у галузях добувної промисловості і розроблення кар'єрів збільшилась на 278%, зменшилось у виробництві машин і устаткування на 15%, у інших видах переробної промисловості, ремонт, монтаж машин і устаткування на 10%. Спостерігається подальше зменшення професійних захворювань у галузях виробництва коксу та продуктів нафтоперероблення на 13%; металургійне виробництво на 1%, охорона здоров'я 0%.

За 9 місяців 2018 року у порівнянні з 9 місяцями 2017 року кількість професійних захворювань зменшилась на 12,7%. Найбільша кількість професійних захворювань зареєстрована у: Дніпропетровській області – 43,1%, Донецькій області – 16,8% та Львівській області – 16,8%. Кількість потерпілих осіб, які отримали профзахворювання в цих областях, складає 76,7% від загальної кількості потерпілих по Україні, які мають профзахворювання.

Встановлено, що основними обставинами, внаслідок яких виникли професійні захворювання, у 2018 році є: недосконалість механізмів та робочого інструменту – 25,4%, недосконалість технологічного процесу – 18,4% та неефективність роботи засобів індивідуального захисту – 15,1% від їх загальної кількості. З'ясовано, що 41,2% професійних захворювань належить хворобам органів дихання від загальної кількості діагнозів по Україні; менше захворювань опорно-рухового апарату – 31,4%, органів слуху – 10,2%, вібраційних – 5,6%.

Література:

1. Голінько В.І. Основи охорони праці: підручник / В.І. Голінько. – Д.: НГУ, 2014. – 271 с.
2. Мітіна НБ., Бабенко О.Ю., Воробйова Л.О., Малиновська Н.В. Дослідження стану травматизму та рівня професійної захворюваності на промислових об'єктах України // Будівництво, матеріалознавство, машинобудування. Зб. наук. праць. Серія: Безпека життєдіяльності. – Вип. 105. – Дніпро, ПДАБА. – 2018. – С. 139-147.
3. Профілактика виробничого травматизму та професійних захворювань за 9 місяців 2018 року [Електронний ресурс] Режим доступу: <http://www.fssu.gov.ua/fse/control/img/uk/publish> – Заголовок з екрану.
4. Статистичні дані виробничого травматизму з початку року [Електронний ресурс] // Режим доступу: <http://dsp.gov.ua/statystychni-dani-vyrobnychoho-travma-2/> – Заголовок з екрану.

БЕЗПЕКА ПРИ РОБОТІ З РАДІОАКТИВНИМИ РЕЧОВИНАМИ

Шаталін Д. Б., Кушнір І. П., Яковенко О. В.

ДВНЗ «Український державний хіміко-технологічний університет», Дніпро, Україна

Відповідно до закону «Про радіаційну безпеку населення» громадяни України, іноземні громадяни та особи без громадянства, які проживають на території України, мають право на радіаційну безпеку. Це право забезпечується за рахунок проведення комплексу заходів щодо запобігання радіаційного впливу на організм людини іонізуючого випромінювання вище встановлених норм.

Радіаційна безпека населення – стан захищеності сьогодення і майбутніх поколінь людей від шкідливого для їх здоров'я впливу іонізуючого випромінювання.

Радіаційна безпека вважається забезпеченою, якщо дотримуються основні принципи радіаційної безпеки (обґрунтування, оптимізації, нормування) і вимоги радіаційного захисту, встановлені законом, Нормами радіаційної безпеки і Основними санітарними правилами забезпечення радіаційної безпеки НРБУ-97 / Д-2000.

Відповідно до принципу обґрунтування використання джерел іонізуючого випромінювання здійснюватиме допустимо тільки в тому випадку, якщо вони дають реальну чисту користь.

Принцип оптимізації передбачає підтримку на можливо низькому і досяжному рівні як індивідуальних, так і колективних доз опромінення, з урахуванням запобігаємої дози опромінення. Принцип оптимізації повинен здійснюватися кожного разу, коли планується проведення захисних заходів.

Принцип нормування вимагає не перевищення встановлених індивідуальних лімітів доз у вигляді допустимих значень: потужності дози, річного надходження радіонуклідів в організм і інших показників.

Таким чином витрати на радіаційну безпеку виправдані, якщо вони призводять до максимального значення чистої користі від даного виробництва. Забезпечення безпеки при роботі з радіоактивними речовинами і джерелами іонізуючих випромінювань досягається правильною організацією праці, яка передбачає здійснення комплексу технічних, санітарно-гігієнічних і організаційних заходів, спрямованих на виключення опромінення персоналу вище регламентованих Державними нормативними документами величин.

Вони обов'язкові для всіх підприємств і установ, де ведуться роботи з радіоактивними речовинами та іншими джерелами іонізуючих випромінювань, а також здійснюються транспортування, переробка, зберігання та захоронення радіоактивних відходів.

ВИБІР ВИДУ ВЕНТИЛЯЦІЇ НА СТАДІЇ ПРОЕКТУВАННЯ ЗАЛЕЖНО ВІД ВИРОБНИЧИХ ШКІДЛИВОСТЕЙ В ПОЛІГРАФІЇ

Жилічева А. О., Хотинець Б.О., Ткаля О. І.

ДВНЗ «Український державний хіміко-технологічний університет», Дніпро, Україна

На кожному підприємстві, в тому числі і поліграфії, вже на стадії проектування необхідно вибирати технологічні процеси і обладнання з урахуванням максимального усунення виробничих шкідливостей та їх впливу на працюючих.

Поширенню шкідливих виділень можна запобігти в першу чергу технологічними рішеннями, зокрема вентиляцією.

Кількість повітря, необхідне для забезпечення параметрів повітряного середовища в робочій зоні, визначається за такими показниками:

- а) в приміщенні з тепловиділеннями – за надлишком наявної теплоти;
- б) в приміщеннях з виділеннями тепла і вологи – за надлишком наявної теплоти та вологи в робочій зоні;
- в) в приміщеннях з газовиділеннями – за кількістю шкідливостей, які потрапляють в робочу зону за умови розбавлення їх до відповідних концентрацій.

Вибір вентиляції за кратністю повітрообміну, як правило, не допускається. Приточне повітря повинно відбиратися з найменш забрудненої зони з урахуванням напрямку повітря в даній місцевості.

Основними шкідливостями поліграфічного виробництва можна назвати:

- надлишкове тепло від сушильних пристроїв в друкарських машинах, від освітлювачів, сушильних шаф та ін.;
- пил від транспортування й упаковки відходів від різальних машин, шліфування циліндрів грубого друку й ін.;
- шкідливі пари від лакування друкованої продукції, хромування;
- пари хімічних сполук, що застосовуються у виробництві.

Тому для забезпечення здорових умов праці процеси целофанування і лакування доцільно проводити в ізольованих приміщеннях, а травлення – в герметично закритих машинах. Місцеві відсмоктувачі доцільно застосовувати над технологічним обладнанням друкованих та брошуровочно-палітурних цехів.

В останні роки у виробничих приміщеннях формних і друкованих цехів проектується кондиціонування повітря. Це обумовлено все більш широким застосуванням машин з електронним управлінням, високошвидкісних багатоколірних друкарських машин і т. ін., що вимагає дотримання постійних параметрів мікроклімату.

Залежно від технологічної необхідності кондиціонування може бути повним або частковим. При повному кондиціонуванні на постійному рівні підтримується температура і відносна вологість повітря, при частковому – лише відносна вологість.

Технологічні процеси в цехах і навіть на окремих технологічних ділянках цеху супроводжуються різними тепло – і вологовиділеннями, в зв'язку з чим доводиться створювати різні комбінації для підтримки постійного мікроклімату.

Таким чином, технологічні вимоги до постійної температури і відносній вологості повітря для окремих процесів мають бути обґрунтованими, а система кондиціонування повинна бути простою, зручною і економічною.

При одночасному влаштуванні системи кондиціонування і загальнообмінної вентиляції особливу увагу слід приділяти розташуванню приточних і витяжних каналів. Також слід уникати протягів, що можуть утворитися в результаті невірної розташування каналів або через занадто високу швидкість руху повітря.

На коливання температури в приміщеннях друкарських цехів все більший вплив надають зростаючі тепловиділення від електроприймачів, сушильних пристроїв і самого друкарського процесу, які викликають швидку стомлюваність працюючих.

Доцільно біля робочих місць і зон обладнання, що виділяють велику кількість виробничих шкідливостей і теплоти встановлювати місцеві витяжки якомога ближче до цих місць.

Таким чином, при будівництві нових або модернізації діючих підприємств планувальні та архітектурні рішення повинні забезпечувати зручні умови для ефективної вентиляції приміщень при менших капітальних і експлуатаційних витратах. Це, безумовно, буде сприяти створенню безпечних і здорових умов праці для робітників.

ВПЛИВ СУЧАСНИХ ПОВЕРХНЕВО-АКТИВНИХ РЕЧОВИН НА ХАРАКТЕРИСТИКИ ПІНОГЕНЕРАТОРІВ ДЛЯ ПРИГНІЧЕННЯ ПИЛУ НА ВИРОБНИЦТВАХ

Мітіна Н. Б., Павлова С. Є.

ДВНЗ «Український державний хіміко-технологічний університет», Дніпро, Україна

Виробничий пил є одним з широко поширених несприятливих факторів, який наносить негативний вплив на здоров'я працюючих, викликаючи профзахворювання (пневмоконіози: силікози, силікатози, металококоніози, карбококоніози, гіперсенситивні пневмоніти, коніотуберкульоз, бісиноз, хронічний бронхіт пиловий, токсико-пиловий, емфізема-бронхіт, хронічний ринофаринголарингіт) [1]. Цілий ряд технологічних процесів супроводжується утворенням дрібних частинок твердої речовини (пил), які потрапляють в повітря виробничих приміщень і більш-менш тривалий час знаходяться в ньому в підвішеному стані. На сьогоднішній день немає досконалого методу вирішення цієї проблеми, тому актуальним є пошук сучасних шляхів для пригнічення пилу.

Одним з ефективних заходів пригнічення пилу є пінний спосіб. Перевагами його у порівнянні з іншими способами є зменшення витрат рідини з технічних і економічних вимог, неприпустимість перезволоження матеріалів, екранування вогнищ пилоутворення, зменшення вторинного пилоутворення та ін [2]. Тому пошук сучасних, найбільш ефективних поверхнево-активних речовин (ПАР), дослідження їх піноутворюючих властивостей, та розробка рекомендацій їх застосування у піногенераторах для пригнічення виробничого пилу є актуальним.

У деяких випадках більш ефективним засобом боротьби з пилом виявляється розпорошення піни, що покриває матеріал. При подачі піни в місця руйнування масиву зменшуються доступ повітря до джерела пилоутворення і можливість прориву частинок пилу в атмосферу вироблення. Піна може наноситися, наприклад, на великі кам'яні брили, що надходять в дробарку, таким чином, кінцевий продукт виявляється вже обробленим, в результаті менше пилу піднімається в повітря на виході з установки. Для генерації піни застосовуються піногенератори зі спеціальними форсунками, які розпилюють воду з піноутворюючої насадкою, яка деполяризує воду, створюючи мільйони дрібних бульбашок піни [3].

Об'єктами досліджень в роботі обрано неіоногенні поверхнево активні речовини (НПАР), вітчизняних виробників ТОВ «Хімекселен», ТД «Промислова хімія в Україні», «Система Оптимум», «Хімпостачання»: «Додецилсульфат натрію (SLS)», «Неонол 9-12», синтанол марки «ДС-10».

Дослідження виконували при температурі 20°C з показниками поверхнево активних речовин: рН 7 – 10, кінематична в'язкість – не більше 100 мм²·с⁻¹ [4]. Поверхнево активні речовини «SLS», «Неонол 9-12»,

«ДС-10», досліджувались з концентраціями водних розчинів % (ваг.): 0,5, 1, 2, 3, 4, 5, 10, 15.

Визначені показники повітряно-механічної піни НПАР для ефективного їх використання у піногенераторах:

– «Неонол 9-12» утворює середньократну піну з концентрацією водного розчину від 5 до 10% з стійкістю до 8 хвилини. Концентрація цього НПАР практично не впливає на зменшення поверхневого натягу.

– «SLS» утворює середньократну повітряно-механічна піну зі стійкістю 20 хвилин з концентрацією від 0,5 до 5%. Збільшення концентрації НПАР призводить до підвищення поверхневого натягу за логарифмічних законом.

– «ДС-10» утворює середньократну піну зі стійкістю 11 хвилин при концентрації 10-15%. та проявляє найбільшу здатність зменшувати поверхневий натяг. Це призводить до збільшення адсорбції пилу, тобто його пригнічення.

Отже на піноутворюючу здатність впливає критичний параметр упаковки НПАР, температура та концентрація приготування водного розчину, витрати повітря у форсунці розпилювача піногенератору.

В результаті математичного аналізу експерименту методом апроксимації встановлено закономірності впливу сучасних НПАР на характеристики піногенераторів для пригнічення пилу на виробництвах.

За стійкістю піни можливо рекомендувати використовувати «SLS», крім того він є найбільш економічним. Кінцеві значення поверхневого натягу розчинів всіх НПАР близькі, тому за цим показником їх використання практично рівнозначне. Таким чином, за сумою показників найбільш ефективним для використання в піногенераторах можливо вважати «SLS».

Література:

1. Запыленность производственной среды как важнейший фактор повреждения профессионального здоровья [Текст] – 2018. Режим доступа: <http://www.kiout.ru/info/publish/23424>
2. Меры борьбы с пылью на производстве и ее вредным влиянием на организм работающих людей [Текст] – 2018. Режим доступа: <https://os1.ru/article/4316>
3. Современные технологии и оборудование для подавления пыли [Текст] – 2018. Режим доступа: <https://os1.ru/article/4316>
4. Мітіна Н.Б., Ковтун А.В., Сметанін М.В. Дослідження піноутворюючих властивостей ПАВ з подальшим застосуванням пригнічення пилу в коксохімічній, гірничій ті будівельній промисловості // «Наукова думка сучасності і майбутнього». – Видавництво НМ. – Дніпро, 2017. – с 83-84.

ДО ПИТАННЯ ІДЕНТИФІКАЦІЇ НЕБЕЗПЕЧНИХ І ШКІДЛИВИХ ФАКТОРІВ ТА ОЦІНЮВАННЯ РИЗИКІВ НА ВИРОБНИЦТВІ

Малоок М. В., Плис М. М.

ДВНЗ «Український державний хіміко-технологічний університет», Дніпро, Україна

Вивчення Аналітичних оглядів стану техногенної та природної безпеки в Україні за останні роки свідчить, що відсутність необхідних показників надійності технічних елементів і технологій, надійності систем і засобів захисту, нерідко коли обумовлюється недостатнім обґрунтуванням підходів до ідентифікації небезпек та оцінювання ризиків у господарській діяльності. Отже, проблема ідентифікації шкідливих та небезпечних факторів є актуальною, оскільки вона впливає на вирішення проблеми підвищення ступеня захищеності персоналу.

Виявлення і чіткий опис усіх джерел небезпек і сценаріїв їх реалізації розглядати як основне завдання етапу ідентифікації небезпек, тому що не виявлені на цьому етапі небезпеки не піддаються подальшому розгляду і виключаються з подальшого аналізу.

В процесі ідентифікації визначити, які елементи, технічні пристрої, технологічні блоки або процеси в технологічній системі є особливо важливими і вимагають більш серйозного аналізу, а які другорядні (умовно).

Для ідентифікації небезпек використовуються, в залежності від характеру об'єкта ідентифікації, один або декілька методів: попередній аналіз небезпек (ідентифікація небезпек); аналіз небезпеки і працездатності; аналіз виду і наслідків відмов; аналіз «дерева відмов»; аналіз «дерева подій»; аналіз небезпеки і зв'язку з втратою працездатності, відповідні еквівалентні методи.

Результатом ідентифікації небезпек є: а) перелік небажаних подій; б) опис джерел небезпеки (розподіл небезпечних речовин в технологічній системі, джерел займання і т.п.), факторів ризику, умов виникнення і розвитку небажаних подій (наприклад, сценаріїв можливих аварій); в) попередні оцінки небезпеки і ризику.

Ідентифікація небезпек завершується вибором подальшого напрямку діяльності. Як варіанти подальших дій може бути: а) рішення припинити подальший аналіз з огляду на незначність небезпек або достатності отриманих попередніх оцінок; б) рішення про проведення більш детального аналізу небезпек і оцінки ризику; в) вироблення попередніх рекомендацій щодо зменшення небезпек.

Використання поняття «ризик», дозволяє переводити небезпеку в розряд категорій, що вимірюються. Ризик, фактично, є міра небезпеки.

Визначення методів управління або розгляд змін до існуючих методів управління розглядаються в контексті можливості зниження ризиків, відповідно з наступним: а) усунення небезпеки (наприклад, автоматизація процесу); б) заміна однієї операції на іншу, заміна матеріалу; в) інженерні

заходи, засоби колективного захисту (вентиляція, кондиціонування, захисні екрани); г) сертифіковані засоби індивідуального захисту д) інформування умовними знаками і/або адміністративні методи управління.

За неприйнятного ризику з метою визначення результативності обраних заходів управління проводиться повторний аналіз ризику з урахуванням обраних заходів управління. При зниженні категорії ризику до прийнятного рівня – продовжити роботу з прийнятими заходами з управління ризиком. Якщо категорія ризику не знизилася до прийнятного рівня обрати нові конкретні заходи управління, а аналіз ризику проводити до тих пір, поки категорія ризику не стане прийнятною. При подальшому моніторингу показників охорони праці, якщо значення оцінки ризику в балах і категорія ризику не підвищилися, значить, процес управління професійними небезпеками здійснюється в контрольованих умовах.

При підвищенні значення оцінки, категорії ризику і несприятливих даних моніторингу потенційно небезпечних об'єктів необхідно встановити нові методи управління і контролю, які дозволять залишити ризик на колишньому рівні або перевести його в нижчу категорію.

Наслідки виконання ідентифікації та оцінки ризиків для здоров'я працівників використовувати при визначенні політики та визначенні перспективних цільових показників в сфері охорони праці.

Результати ідентифікації і оцінки ризику переглядати щорічно при про-веденні аналізу стану справ, а також якщо: а) стався нещасний випадок (перегляд переліків небезпек повинен бути здійснений протягом встановленого терміну з моменту закінчення розслідування); б) вносяться зміни в діяльність підприємства і/або підрозділу; в) змінюються вимоги з питань безпеки праці, техногенної та пожежної безпеки; г) змінюються існуючі (впроваджуються нові) технології роботи.

Висновок:

Комплексна методика ідентифікації небезпек та оцінювання ризиків дозволяє: провести аналіз і розпізнати небезпеки будь якого технологічного процесу; оцінити професійні ризики, пов'язані з ідентифікованими небезпеками; розробити заходи щодо підвищення якості процесу охорони праці, які сприяють зниженню кількості інцидентів, збільшенню економічної ефективності технологічних процесів.

ДО ПИТАННЯ ОЦІНКИ НАСЛІДКІВ МОЖЛИВИХ ВИБУХІВ ПАЛИВОПОВІТРЯНИХ СУМІШЕЙ

Лисенко І. В., Малоок М. В., Плис М. М.

ДВНЗ «Український державний хіміко-технологічний університет», Дніпро, Україна

1. Аналіз кількості та наслідків вибухів топливopовітряних сумішей (ТПС) в світі і дані про кількість пожежовибухонебезпечних об'єктів (ПВНО) на території України свідчать про збереження актуальності забезпечення безпеки людей, а також будівель, споруд і технологічного устаткування під час таких можливих вибухів.

2. Ознайомлення з літературними джерелами, статистичними даними в Україні і за кордоном свідчить, що при аваріях на ПВНО сталися вибухи з участю 80 хімічних речовин і з'єднань, серед яких найбільш частими були: природний газ, пропан-бутанові суміші, пари бензину, аміак, деревний і зерновий пил.

3. Наслідки фугасної дії вибуху на людину, технологічне обладнання, будівлі і споруди при аварійних ситуаціях на підприємствах нафтогазової промисловості носять випадковий характер і можуть бути кількісно оцінені з використанням імовірнісних методів аналізу ризику. Найбільш істотним фактором при вибухах ТПС, що визначає ефект фугасного ураження людини, є надлишковий тиск вибуху. В даний час в літературі в якості ймовірного критерію ураження людини надлишковим тиском вибуху використовуються пробіт-функції з використанням яких можливе визначення ймовірності:

- а) смерті внаслідок ураження органів дихання;
- б) пошкодження слуху внаслідок розриву барабанної перетинки;
- в) смертельного травмування людей осколками і уламками будівель та обладнання;
- г) смертельного травмування людей при ударі об жорстку перешкоду при переміщенні тіла людини як цілого;
- д) смертельного травмування людей під час перебування в напівзруйнованому будинку.

4. Ці залежності отримані за результатами обробки експериментальних даних впливу параметрів ударної хвилі ядерного вибуху, наслідків аварійних вибухів ТПС, вибухових речовин, а також впливу на тварин хвилі надлишкового тиску при розширенні повітря в ударній трубі з інтерполяцією результатів на ссавців масою 70 кг.

5. Аналіз положень, наведених в літературних джерелах і технічних нормативно-правових актах, показав, що існують розбіжності при розрахунку ймовірностей ураження, визначених при рівних вихідних даних, до 9 разів, що ставить питання про необхідність удосконалення методики прогнозування та оцінки таких вибухів, адекватно оцінювати розподіл ризику на території ПВНО.

6. Аналізуючи потенційні джерела аварійних вибухів слід брати до уваги:

а) характеристики джерела (обсяг, маса, тротиловий еквівалент вибухової речовини (ВР);

б) місце розташування джерела (відстань, рельєф місцевості, наявність природних і штучних перешкод і інші фактори);

в) особливості зберігання ВР (тип і конструкція сховища, розміщення ВР в сховищі, висота сховища над поверхнею землі, заходи щодо попередження вибуху);

г) можливі зовнішні впливи для ініціювання вибуху на об'єктах;

д) іншу інформацію, що дозволяє уточнити розрахункову модель вибуху і можливі наслідки від його механічної дії.

Висновки:

1. Для визначення можливості використання відповідної пробіт-функції при визначенні імовірності ураження людини надлишковим тиском вибуху необхідно проведення натурних випробувань, при яких будуть фіксуватися основні параметри, що визначають вірогідність і характер ураження людини під час вибуху ТПС: надлишковий тиск вибуху, імпульс хвилі тиску, рух тіла людини;

2. З метою створення умов вибухової безпеки слід контролювати:

а) виконання вимог щодо вибухової безпеки;

б) вибухонебезпечність параметрів вихідних речовин;

в) стан електрообладнання;

г) технологічне обладнання;

д) технологічний режим;

е) склад атмосфери виробничих приміщень.

3. Оцінка наслідків вибуху ГПС буде справедливою, для ємності місткістю від 100 тон та більше. З розрахунковою масою вибухонебезпечної речовини менша, ніж 100 тон, оцінювати вплив детонаційної вибухової хвилі слід відповідно до даних для звичайних тротилівих зарядів.

ДО ПИТАННЯ ПРО ОБОВ'ЯЗКИ ТА ПРАВА В СФЕРІ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ СТАРОСТИ ОБ'ЄДНАНОЇ ТЕРИТОРІАЛЬНОЇ ГРОМАДИ (ОТГ)

Кондратюк В. М.¹, Сипко В. Г.¹, Плис М. М.²

¹*Навчально-методичний центр цивільного захисту та безпеки життєдіяльності
Дніпропетровської області, Дніпро, Україна*

²*ДВНЗ «Український державний хіміко-технологічний університет», Дніпро, Україна*

Закон України «Про добровільне об'єднання територіальних громад» прийнято на два роки пізніше Кодексу цивільного захисту України, але зміни до статті 10 Кодексу до цих пір не внесені.

У положенні про старосту, затвердженому Законом України «Про внесення змін до деяких законів України щодо статусу старости села, селища», обов'язки та права старости у сфері цивільного захисту не визначені. Пропонується внести до положення про старосту села, селища наступні його обов'язки та права.

Староста села, селища зобов'язаний:

- організувати оповіщення та інформування мешканців населеного пункту про загрозу виникнення або виникнення надзвичайної ситуації чи небезпечної події та негайно інформувати керівника Ланки ОТГ про виникнення на території населеного пункту чи у суб'єкті господарювання небезпечної події чи надзвичайної ситуації;

- знати всі джерела небезпеки на території населеного пункту та на прилеглих до нього територіях: потенційно-небезпечні об'єкти та об'єкти підвищеної небезпеки; будівлі та споруди з порушенням умов експлуатації; суб'єкти господарювання з критичним станом виробничих фондів та порушенням умов експлуатації; гідротехнічні споруди; джерела іонізуючого випромінювання; неконтрольоване ввезення, зберігання та використання техногенно-небезпечних технологій, речовин, матеріалів; надмірне та неврегульоване накопичення побутових і промислових відходів, непридатних для використання засобів захисту рослин; об'єкти життєзабезпечення населення з порушенням умов експлуатації; інші об'єкти, що можуть створити загрозу виникнення аварії;

- вносити пропозиції до ради ОТГ щодо створення програми запобігання надзвичайним ситуаціям, які можуть виникнути на території населеного пункту;

- вести облік наявних захисних споруд ЦЗ, що знаходяться на території суб'єктів господарювання, та погребів, підвалів, льохів придатних для укриття, які перебувають у власності приватних господарств, облік можливості укриття в захисних спорудах та найпростіших укриттях не тільки мешканців свого населеного пункту, а й евакуйованого населення з небезпечних районів, облік житлових приміщень, які придатні для розміщення евакуйованого населення із небезпечних районів. Для зустрічі

евакуйованого населення та його розселення призначити 2-3 особи, які зобов'язані знати місця його розселення;

- здійснювати розрахунки щодо можливості життєзабезпечення евакуйованого населення, надавати такі розрахунки місцевій комісії з питань ТЕБ та НС;

- своїм розпорядженням призначити відповідальну особу з питань евакуації мешканців села (селища) та визначати його обов'язки;

- при відсутності пожежних підрозділів у селах з малою кількістю дворів своїм розпорядженням визначити знаряддя для гасіння пожеж для кожного двору, з якими власники дворів прибувають для гасіння пожеж на території села;

- своїм розпорядженням визначати порядок дотримання проти-епідемічних, протиепізоотичних та протиепіфітотичних заходів на території села (селища);

- забезпечувати складання довідок про визнання особи постраждалою внаслідок надзвичайної ситуації, списків (реєстрів) постраждалих внаслідок надзвичайної ситуації, відповідно до яких надається матеріальна допомога, списків загиблих осіб на підставі їх ідентифікації;

- організовувати та забезпечувати навчання непрацюючого населення села (селища) способам захисту та дій у надзвичайних ситуаціях;

- приймати участь у підготовці та проведенні штабних тренувань керівного складу з питань цивільного захисту Ланки ОТГ.

Староста має право:

- отримувати відомості від суб'єктів господарювання про організацію у них цивільного захисту, джерела небезпеки на об'єктах, які вони експлуатують, та зони максимального поширення вражаючих факторів при виникненні на них аварій;

- вносити пропозиції до ради ОТГ про виділення коштів з місцевого бюджету для проведення заходів із запобігання надзвичайним ситуаціям, які можуть статися на території села (селища) негайно або протягом поточного року;

- отримувати відомості від керівників суб'єктів господарювання державної та приватної власності про характер та наслідки небезпечної події чи надзвичайної ситуації об'єктового рівня, що сталася у таких суб'єктах господарювання;

- залучати активістів села (селища) для пропаганди серед його мешканців знань правил поведінки при виникненні небезпечних подій чи надзвичайних ситуацій у селі (селищі) та на прилеглих до нього територіях.

ЕКОЛОГІЧНО БЕЗПЕЧНИЙ СПОСІБ БІОДЕГРАДАЦІЇ ПОЛІМЕРНИХ ВІДХОДІВ

Юрченко І. Ю.¹, Лобода А. М.¹, Гармаш С. М.², Ситник Т. В.¹, Іванець К. Т.³

¹*КНЗ Хіміко-екологічний ліцей, Дніпро, Україна*

²*ДВНЗ Український державний хіміко-технологічний університет», Дніпро, Україна*

³*Мала академія наук України, Дніпропетровське відділення, Дніпро, Україна*

Забруднення навколишнього середовища відходами полімерів – загальнопланетарна проблема. Поліетилен сьогодні все частіше застосовується в різних галузях виробництва і споживання. Він став невід’ємною складовою багатьох предметів, крім того цей матеріал масово використовується при упаковці різної продукції, а також при будівельній діяльності. Поліетилен у Дніпрі користується величезним попитом. Його широко застосовують і в інших великих промислових центрах України. Відомо, що ці матеріали розкладаються вкрай повільно.

Навіть через століття, пластикові пляшки та поліетиленові пакети будуть забруднювати навколишнє середовище. Тому переважно не складувати подібні відходи на звалищах, а пускати їх в переробку, отримуючи нові корисні товари. Відходи з поліетилену використовуються при виготовленні нової плівки, різної полімерної продукції та інших товарів. Однак, основна маса поліетилену переробці не підлягає. Забруднені поліетиленові пакети вітром розносяться по всій території Дніпропетровської області і накопичуються у великій кількості особливо на житлових масивах.

Розкладання відходів відбувається в навколишньому середовищі на протязі десятиліть та століть. Перспективно для отримання пакувальної тари використання пластичних біоматеріалів, що легко руйнуються в ґрунті. В останні десятиліття біодеградуєчі пластики стали справжнім проривом і стали першим кроком на шляху створення екологічної упаковки. Здатність полімерів розкладатися і засвоюватися мікроорганізмами залежить від їх структурних характеристик.

Обсяг виробництва полімерних матеріалів в Європі сягає 50 млн. т., з яких 10% використовуються повторно. Виробництво самодеградуєчої упаковки в промислових масштабах сьогодні ведеться в кількох європейських країнах, США та Японії. В даний час підвищився інтерес до крохмалю, як до одного з найбільш дешевих видів сировини для організації промислового виробництва біопластика.

Раніше у вермикомпостах (продуктах біопереробки соняшникового та гречаного лушпиння вермикультурою *Eisenia fetida*) нами встановлено мікробіологічний склад середовищ, в яких присутні бацилярні форми (роду *Bacillus*), а також актиноміцети та гриби *Trichoderma*, що свідчить про потенціальну можливість цих компостів біотрансформувати біополімери.

Зразки плівки на основі поліетилену низької густини і термопластичного крохмалю (пластифікованого гліцерином за вмістом

крохмалю в плівці – 25%) досліджувались в різних середовищах (біогумусах та глинистому ґрунті).

Термін перебування зразків в середовищах для всебічного контакту з природною мікрофлорою становив 40 діб при температурі 22-25°C і вологості середовища 60-70%.

Кожні 10 діб зразки плівки виймали з середовища, звільняли від ґрунтових частинок, висушували до постійної маси в сушильній шафі протягом 1 год. при $t = 105^{\circ}\text{C}$.

Результати дослідження представлено в таблиці.

Таблиця 1 – Результати досліджень біодеградації біоплівки на природних середовищах та біогумусі (маса плівки, г)

Назва середовища	Начальна маса	Через 10 діб	Через 20 діб	Через 40 діб	Ступінь деградації, %
Ґрунт глинистий (контроль)	0,6351	0,6351±0,005	0,6351±0,003	0,6351±0,006	0
Біогумус на основі соняш-никового лушпиння	0,6348	0,6289±0,004	0,6280±0,005	0,4805±0,002	24,4
Біогумус на основі гречаного лушпиння	0,6357	0,6284±0,003	0,5762±0,004	0,4332±0,005	31,9
Біогумус на основі суміші соняшникового та гречаного лушпиння	0,6349	0,6283±0,004	0,5911±0,005	0,4653±0,007	26,8
Ґрунт глинистий + Біогумус (1:1)	0,6354	0,6287±0,005	0,6183±0,005	0,5164±0,006	19,0

Найбільша ступінь деградації зразків біоплівки спостерігалася в біогумусі на основі гречаного лушпиння (близько 32%). Біодеградація досліджуваних полімерних зразків супроводжується зменшенням молекулярної маси високомолекулярної сполуки.

Результати проведених досліджень показали:

– створення сумішей пластмас з крохмалем, який ініціює їх біодеградацію, є найбільш простим і дешевим способом отримання перспективних полімерних композицій;

– продукти біорозкладання поліетилену збагачують ґрунт корисними елементами і натуральним добривом (біогумусом).

Таким чином, застосування біогумусу сприяє вирішенню глобальних проблем забруднення навколишнього середовища полімерними відходами.

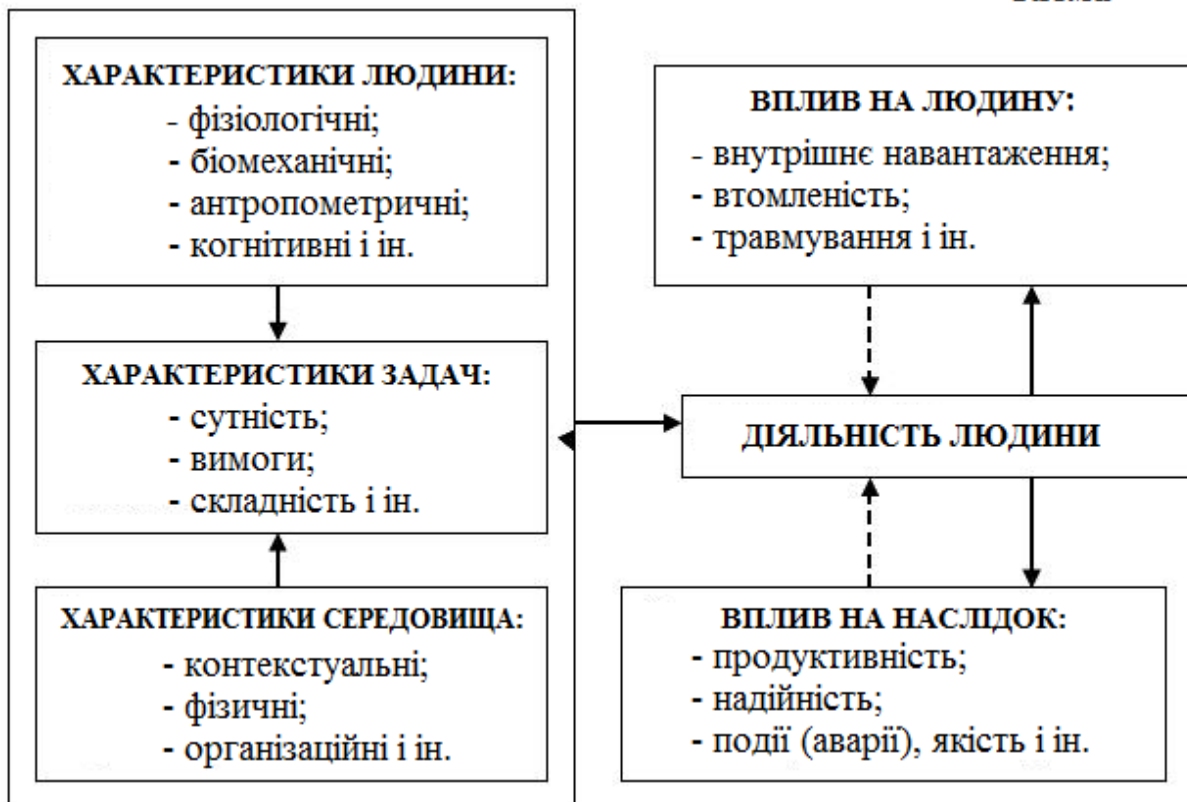
ЕРГОНОМІКА ЯК ОПТИМІЗАЦІЯ ТРУДОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ЛЮДИНИ

Зіма О. С., Плис М. М.

ДВНЗ «Український державний хіміко-технологічний університет», Дніпро, Україна

Ергономіка (або людські фактори) отримала своє визначення від Міжнародної асоціації по ергономіці (IEA) в наступному вигляді: наукова дисципліна, що вивчає взаємодію людини та інших елементів системи, а також сфера діяльності по застосуванню теорії, принципів, даних і методів цієї науки для забезпечення благополуччя людини та оптимізації загальної продуктивності системи. Метою ергономіки є полегшення виконання роботи, збереження і підвищення безпеки, здоров'я і благополуччя працівника за допомогою оптимізації завдань, обладнання, послуг, середовища і всіх інших елементів системи і їх взаємодій. Досягнення цих цілей потенційно сприяє сталому розвитку та соціальній відповідальності, що має забезпечувати баланс між економічними, соціальними та екологічними проблемами.

Схема



Ергономіка розглядає взаємодії між людиною та іншими складовими системи, наприклад, іншими людьми, машинами, продукцією, послугами, середовищами та інструментами з урахуванням наступних факторів:

- а) призначення системи, продукції або послуги;
- б) характеристики передбачуваної сукупності користувачів (цільова сукупність);

в) цілі, які повинні бути досягнуті і завдання, які належить виконати (умови задачі);

г) існуючі обмеження (наприклад, застаріле обладнання або процеси, економічні або юридичні проблеми);

д) фактори фізичного, організаційного та соціального середовища – умови середовища;

е) життєвий цикл і будь-які динамічні зміни в ньому.

Ергономічні показники структурно включають в себе цілісну ергономічну характеристику, комплексні, групові та одиничні показники. Для досягнення оптимальної роботи системи необхідно враховувати всі ці фактори.

На схемі наведено приклад факторів, які повинні бути враховані при ергономічному підході, а діяльність людини показана як центральний елемент функціональності системи, як діяльність, що залежить одночасно від завдання (задач) з його характером, складністю, результатами, вимогами, які діють на людину в формі внутрішнього навантаження, втоми, травм і т. д., і від результатів в системі, виражених в формі продуктивності, надійності, подій (аварії), якості, абсентеїзму і т. д.

Схематично підкреслено значний і безперервний зв'язок між завданням і діяльністю людини; в колонці зліва показано, що на характеристику завдань (задач) впливають характеристики людини (антропометричні, фізіологічні, біомеханічні, когнітивні і т. д.) і, крім того, характеристики середовища (контекстуальні, фізичні, організаційні і т. д.).

Висновки:

1. Взаємовідносини людини і техніки настільки тісно пов'язані між собою, що разом у процесі діяльності створюють єдину ергономічну систему. Єдність названої системи обумовлена тим, що без людини неможлива будь-яка техніка: промислова, побутова, навчальна, офісна. Повсякчасний прискорений розвиток ергономічної системи є її особлива якість. Головною ознакою ергономічної системи є принцип обов'язкової відповідності анатомо-фізіологічних, психологічних особливостей людини і елементів конструкцій техніки, оснащення робочої зони, робочого місця.

2. Головна мета ергономіки – безпека праці. Друга мета – підвищення ефективності системи «Людина-Машина-Середовище». Третя мета ергономіки полягає в забезпеченні умов для розвитку працівника в процесі праці, що передбачає оптимальну інтенсивність та напруженість праці, підвищення її інтелектуальної насиченості, підвищення якості загальної та професійної підготовки працівників.

ЖИТТЄДІЯЛЬНІСТЬ ТА ІНФОРМАЦІЙНА БЕЗПЕКА ЛЮДИНИ У СУЧАСНИХ УМОВАХ

Булейко А. А.¹, Мітіна Н. Б.², Кудрявцев А. В.²

¹Університет митної справи та фінансів, Дніпро, Україна

²ДВНЗ «Український державний хіміко-технологічний університет», Дніпро, Україна

Одне із головних завдань сучасної держави – гарантування інформаційної безпеки особистості, яка характеризується захищеністю психіки і свідомості від небезпечних інформаційних впливів: маніпулювання, дезінформування. Нині наше суспільство зазнає впливу від ЗМІ (зокрема їх інформаційно-пропагандистської спрямованості), комп'ютерних мереж, програмних засобів розповсюдження, реклами тощо. Нажаль, жодна з наведених сфер впливу на людину не можлива без шкоди її психологічному здоров'ю.

Інформаційно-психологічна безпека особистості (у вузькому розумінні) – це стан захищеності психіки людини від негативного впливу, який здійснюється шляхом упровадження деструктивної інформації у свідомість і (або) у підсвідомість людини, що приводить до неадекватного сприйняття нею дійсності.

Засоби масової інформації найбільш ефективні для здійснення інформаційно-психологічного впливу на великі маси людей, що дозволяє розглядати їх як складову частину стратегічних сил інформаційної війни. Найнебезпечнішою рисою засобів масової інформації, як вважають багато фахівців, є здатність подавати інформацію таким чином, щоб за видимою об'єктивністю у великої маси людей формувалася віртуальна картина реальності. Однак, як тільки людина починає сумніватися у віртуальній картині світу, ефективність інформаційно-психологічного впливу різко падає. Ці сумніви можуть бути підтримані технологіями контрпропаганди, також реалізованими за допомогою засобів масової інформації.

Соціальні мережі стали найпопулярнішою складовою сучасного Інтернету, яким у світі користуються нині понад 2 млрд осіб. Більше 60% з них є активними користувачами інтерактивних сервісів Web 2.0. Зі 100 найбільш відвідуваних сайтів у світі 20 – це класичні соціальні мережі, ще 60 – тією чи іншою є соціалізованими.

Сегменти соціальних мереж Facebook, Twitter, та інших на сьогодні є найменш застрахованими від негативних зовнішніх інформаційних впливів, і це особливо небезпечно в умовах інформаційно-психологічної війни, у які втягнута сьогодні наша держава. Небезпека пов'язана з низкою факторів. Серед яких:

- не адаптованість сучасної людини до зростаючих масивів навої інформації, різної за якістю, достовірністю і соціальною значущістю;
- невідповідність переважної більшості учасників інформаційних обмінів у мережах у технологічному плані, відсутність навиків пошуку якісної інформації;

– надмірна ідеалізація спілкування в соціальних мережах (при низькій довірі до вітчизняних ЗМІ, політиків);

– відсутність знань про загрози, які несе із собою інформаційна війна, про збитки, яких вона може завдати державі і конкретній людині.

У зв'язку з цим, учасники обмінів можуть легко потрапляти під дію спеціальних маніпулятивних технологій, бойових технологій інформаційної війни. Особливо багато в соціальних мережах організовано груп на населення України. Подібні мережеві спільноти є одним з основних засобів організації масових політичних акцій, вуличних заворушень. Ще один маніпулятивний прийом в соціальних мережах пов'язаний із вливанням частини інформації, яка змушує індивіда додумати певну подію, ситуацію потрібну для маніпулятора руслі.

У соціальних мережах, як у найбільш дворучному каналі спілкування, особливу небезпеку становлять сугестивні впливи. Ще зовсім нещодавно сугестія (навіювання) розглядалася у двох вимірах. По-перше, як психічний вплив однієї людини на іншу, унаслідок якого у людини-об'єкта навіювання в супереч її волі та свідомості виникають певні уявлення, судження, вчинки. І по-друге, під цим поняттям розуміється психічний вплив на людину, яка перебуває в стані гіпнозу.

Однак на сьогодні, з розвитком інформаційних технологій, наведене формування не можна вважати вичерпним. Третім компонентом цього визначення, очевидно, треба вважати вплив сучасних, насамперед електронних, інформаційних технологій на свідомість людини.

Вплив несвідомої інформації на людину зараз є дуже актуальною проблемою суспільства. Щоб уникнути інформаційної війни, необхідно збільшити рівень інформаційної безпеки, підготовлювати людей з раннього віку. Зокрема, навчитися: адаптуватися до зростаючих обсягів інформації; шукати правдиву інформацію; надавати перевагу живому спілкуванню, а не через соціальні мережі; критично відноситися до інформації, що отримала від сумнівних джерел.

Література:

1. Викторов С. Накануне 3-й мировой информационной войны // Финансова Украина. – 1997. 18 февраля. – № 5. – С. 12-16.
2. Токов Е., Касюк А. Психологические операции вооруженных сил США в войнах и конфликтах XX века// ЗВО. – 1997. – №6.
3. Центр дослідження соціальних комунікацій [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://nbuviap.hov.ua/index?option=com_content&view

ЗАХОДИ УНИКНЕННЯ НЕБЕЗПЕЧНИХ ФАКТОРІВ НА ВИРОБНИЦТВІ КРОХМАЛЕПРОДУКТІВ

Айнетдінова Г. Ф., Каррера К. Д. С., Зубарева І. М.

Дніпровський національний університет ім. Олеся Гончара, Дніпро, Україна

Під час здійснення виробничої діяльності на людину можуть впливати один, або низка небезпечних та шкідливих виробничих факторів. Не є виключенням й виробництво крохмалепродуктів, попит на які в останні роки суттєво збільшується. До потенційно небезпечних факторів крохмалепатокового виробництва відносяться [1]:

Фізичні фактори:

- не огорожені обертові частини обладнання (вали, муфти, шківи та ін;)
- погано закріплені деталі механізмів, до яких прикладаються зусилля;
- частини установок, механізмів, конструкцій, які знаходяться в зоні проходів;
- підручні засоби та інструменти для виконання дрібних робіт;
- вантажопідйомні механізми;
- підвищений рівень шуму та вібрації погано збалансованих чи несправних механізмів;
- можливі вибухи при досягненні вибухонебезпечних концентрацій пилу в повітрі та наявності джерела ініціювання (іскри, полум'я);
- недопустимо високий чи низький тиск у корпусі апарату;
- струмоведучі елементи (проводи, кабелі) та комутуючі пристрої з пошкодженою чи знятою ізоляцією;
- металеві частини обладнання, споруд, які можуть опинитися під небезпечною напругою внаслідок контакту з струмоведучими елементами.
- відкрите полум'я у випадку виникнення пожежі (займання);
- трубопроводи пари, конденсату, ємності з гарячою водою, технологічні потоки з підвищеною температурою;
- частини механізмів, нагріті тертям внаслідок відсутності мастила.

Хімічні фактори: кислоти та луги, їх пара чи аерозолі; сірчистий газ; аерозолі пилу мінерального походження чи органічного походження.

Для уникнення дії шкідливих речовин на крохмалепатоковому виробництві і вживають певні заходи. Захист від впливу механічних чинників та травмування забезпечується: витримуванням вимог щодо розмірів проходів між обладнанням; огороженням устаткування; обладнанням перехідних містків; попереджувальною сигналізацією; використанням вантажопідйомних механізмів (візки, транспортери) для транспортування вантажів; використанням захисних окулярів при виконанні робіт, що супроводжуються відлітанням уламків, крапель.

Захист від ураження струмом забезпечується ізоляцією струмоведучих частин, використанням захищеного електрообладнання, захисним

заземленням електрообладнання. Силові та сигнальні проводи слід розміщати у захищених шафах, які розташовують у окремих приміщеннях. Блискавкозахист забезпечується улаштуванням блискавковідводів на будівлях і спорудах.

Захист від термічних опіків забезпечується: ізоляцією обладнання (температури поверхні не більше 45°C), використанням захисних огорожень, попереджувальною сигналізацією.

При ураженні агресивними хімічними речовинами (кислоти, луги) використовують 3-5% розчин оцтової (лимонної) кислоти та 5% розчин питної соди для нейтралізації дії лугів або соляної кислоти відповідно. У виробничих приміщеннях необхідно мати аптечку з необхідним набором препаратів та інструкціями по їх використанню.

Для попередження виникнення небезпечної ситуації на виробництві вживають також певні заходи колективного захисту. Місця перебування операторів повинні знаходитися у приміщеннях, віддалено розташованих від основного устаткування та обладнаних опаленням, кондиціонерами та ємностями з питною водою. Для боротьби з вібрацією збільшують жорсткість опорних конструкцій, використовують масивні фундаменти, віброізоляцію, своєчасно регулюють та ремонтують рухомі та обертові частини обладнання. Виробничі приміщення обладнують припливно-витяжною вентиляцією, а робочі місця, пов'язані з найбільш інтенсивним виділенням пилу-місцевими підсосами. Обладнання, де відбувається виділення пилу з сухих продуктів повинні мати закритий тип виконання. Фільтри з відкритою поверхнею обладнують витяжними зонтами. У випадку виділення шкідливих газів та випарів (сірчистий ангідрид та ін.) не обладнанні встановлюють окрему систему вентиляції. Збірники для зберігання концентрованої соляної кислоти з'єднують з установками нейтралізації стічних вод для поглинання хлороводню.

Література:

1. Occupational safety standards system. Dangerous and harmful working factors. Classification 12.0.003–15 (Межгосударственный стандарт ССБТ 12.0.003–2015 Опасные и вредные производственные факторы. Классификация) – Діє до 2020–01–01. – К : Мінбуд України, 2015. – 41 с.
2. ДСТУ 3273-95. Безпека промислових підприємств. Загальні положення та вимоги. – Київ: Держстандарт України, 1995. – 16 с.
3. Одарченко М.С. Основи охорони праці / А.М. Одарченко, В.І. Степанов, Я.М. Черненко. – Харків: Стиль-Издат, 2017. – 334с.

ЛЮДСЬКИЙ ЧИННИК І БЕЗПЕКА

Мул А. О.¹, Плис М. М.¹, Кондратюк В. М.²

¹ДВНЗ «Український державний хіміко-технологічний університет», Дніпро, Україна

²Навчально-методичний центр цивільного захисту та безпеки життєдіяльності
Дніпропетровської області, Дніпро, Україна

Загальновідомо, що у виникненні аварій і катастроф, що призводять до надзвичайних ситуацій, істотну роль грає так званий «людський чинник» (ЛЧ). Вивчаючи весь спектр загроз сучасного світу і прояви їх реалізації приходиш до висновку, що існуюча цивілізація є цивілізацією ризику. Але сам по собі «чинник» поняття нейтральне, і саме від людини, його діяльності залежить, який ефект буде переважати – позитивний чи негативний.

Основними аспектами дослідження проблематики ЛЧ є: а) його структура, відповідальність (духовний, правовий, організаційний аспекти); б) ціна організаційно-управлінських «помилкок»; в) можливість оцінки і прогнозування впливу ЛЧ в критичних і надзвичайних ситуаціях; г) можливість контролю і регулювання впливу ЛЧ в основних областях людської діяльності.

Не існує видів діяльності, в яких не потрібно в тій чи іншій мірі вирішувати проблеми безпеки, причому, чим складніше діяльність, тим більш значуща дана проблематика. Складність даної проблематики – забезпечення безпеки з урахуванням впливу ЛЧ – призводить до необхідності її вивчення на основі системного підходу. Методологічно специфіка системного підходу визначається тим, що він орієнтує дослідження на розкриття цілісності об'єкта і забезпечує її механізми, на виявлення різноманітних типів зв'язків складного об'єкта і зведення їх в єдине ціле.

Аналізуючи роль ЛЧ в політичній, економічній, виробничій та інших сферах діяльності видно, що він проявляється у відсутності своєчасного втручання; помилковому втручанні; правильному, але несвоечасному втручанні; надмірному або шкідливому втручанні. Досліджуючи феномен людського чинника необхідно, перш за все, виявити не тільки причинно-наслідкові зв'язки цього явища з виникненням надзвичайних ситуацій (НС), але і розробити механізми, що дозволяють використовувати можливості, які закладені в цьому понятті. Перш за все це відноситься до професійної підготовки осіб, які приймають відповідальні рішення по забезпеченню безпеки, їх безперервного самовдосконалення і розвитку, підвищенню моральної стійкості і відповідальності. Так, наприклад, створення і грамотна експлуатація систем виявлення небезпек і загроз, спостереження і попередження переводить НС з непередбачених в розряд прогнозованих, багаторазово скорочуючи витрати, які потрібні були б на ліквідацію їх наслідків.

Можливість настання негативних наслідків для національної безпеки і сталого розвитку країни під впливом дії ЛЧ називають стратегічним ризиком. Стратегічний ризик пов'язаний з прорахунками у виборі пріоритетів державної політики, що тягнуть за собою спади і диспропорції в соціально-економічному розвитку країни, її віддалення від передових країн і наростання загрози самому її існуванню. Для вирішення завдань своєчасного розпізнавання передумов загроз з урахуванням людського чинника, вжиття запобіжних заходів з протидії небезпекам, бачення перспективи потрібне чітке регулювання сфер відповідальності, взаємодії і координації між державними органами виконавчої влади, місцевого самоврядування та власниками небезпечних об'єктів з метою забезпечення їх безаварійної експлуатації, зміцнення виробничої дисципліни, підвищення відповідальності і професійної підготовки кадрів.

Управління знаннями не є чимось новим, оскільки на підприємствах і в організаціях завжди реалізовувалися освітні програми, проводилися тренінги та інші заходи для отримання і поширення передового досвіду і знань. Однак в умовах зростання ризиків природно-техногенного характеру, посилення ринкової конкуренції, управління знаннями стає основним фактором зниження ризиків, забезпечення безпеки населення, об'єктів економіки і держави, підвищення конкурентоспроможності.

Рішення проблеми взаємодії людини і навколишнього світу з використанням потенціалу знань про ризики і культури ризику дозволить знизити негативний вплив людського чинника і підняти проблеми ризику на глобальний, біосферний рівень. Таким чином, цивілізація ризику на основі максимально ефективного управління людським чинником, а саме, використання інтелектуальної потужності окремої людини і всього населення країни, стає цивілізацією знань і ризику.

Висновки:

1. Людський чинник – це здоров'я, освіта та професійний рівень кожної людини та загалом всього населення країни;
2. Стан людського чинника – це наслідок відповідальності, взаємодії і координації дій між державними органами законодавчої та виконавчої влади, місцевого самоврядування та громадським суспільством.

НЕОБХОДИМОСТЬ УЧЕТА БИОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ В ПРОИЗВОДСТВЕ МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ

Столяр О. Ю., Зубарева И. М.

Днепропетровский национальный университет им. Олеся Гончара, Днепр, Украина

С 1 января 2019 года введен в действие ДСТУ 3662:2018 «Молоко-сырье коровье. Технические условия» для повышения качества молока, которое используют в молочной промышленности. Данный нормативный документ, согласованный с европейскими стандартами, обязывает контролировать такой биологический фактор, как обсеменённость молочного сырья. В соответствии с ДСТУ следует использовать молоко только первого класса обсеменённости.

Источниками обсеменённости молока могут быть: вымя животного, навоз, подстилка, корм, посуда и аппараты, воздух и обслуживающий персонал. Микрофлора молока, с учётом всех источников обсеменённости, может быть представлена нормальной микрофлорой (виды родов *Aspergillus*, *Penicillium*, *Oidium*, *Bacterium*, также *Streptococcus lactis*, *Lactobacillus casei*, *L. acidophilum*, *Lactobacterium bulgaricum*) и патогенной микрофлорой (виды родов *Campylobacter*, *Salmonella*, и *C. jejuni*, *E. coli*, *Yersinia enterocolitica*). Для борьбы с обсеменённостью применяют стерилизацию посуды и аппаратов, чистку и мойку животных, уборку стойла, проведение активной вентиляции в помещение, регулярное проведение медицинского осмотра обслуживающего персонала.

Высокая бактериальная обсеменённость молока может оказывать негативное влияние на здоровье людей, особенно детей. Существует риск возникновения кишечных расстройств, пищевых токсикоинфекций, сибирской язвы, туберкулёза, листериоза, лихорадки Q, кампилобактериоза, болезни Крона. Есть прямые риски для здоровья человека. Особенно в связи с продуктами, которые изготавливаются из молока, проходящего низкотемпературную пастеризацию [2].

Для определения уровня бактериальной обсеменённости сырого молока используется метод редуктазной пробы. В процессе жизнедеятельности бактерии выделяют в окружающую среду наряду с другими окислительно-восстановительными ферментами анаэробные дегидразы, по старой классификации называемые редуктазами. Существует зависимость между количеством мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов (КМАФАнМ) в молоке и содержанием в нем редуктаз, что дает возможность использовать редуктажную пробу как косвенный показатель уровня бактериальной обсеменённости сырого молока. Метод основан на восстановлении метиленового синего окислительно-восстановительными ферментами, выделяемыми в молоко микроорганизмами. По продолжительности изменения окраски оценивают бактериальную обсеменённость сырого молока [1]. Редуктазная проба с метиленовым синим (стандартный метод) заключается в следующем. В пробирки (180x20 мм)

наливают по 1 мл рабочего раствора метиленового синего и по 20 мл исследуемого молока, закрывают резиновыми пробками, смешивают путём медленного трехкратного переворачивания пробирок. Пробирки помещают на водяную баню или термостат. Вода должна доходить до уровня жидкости в пробирке. Температура воды в бане поддерживается в течение всего времени определения в пределах 38-40°C. Время погружения пробирок в баню считают началом анализа. Изменение окраски фиксируют через 20 мин, 2 ч и 5 ч 30 мин после начала анализа. Пробирки с красителем, не обесцвеченным через 20 мин. и 2 ч, переворачивают 2-3 раза и снова ставят на термостатирование. Окончанием анализа считается момент обесцвечивания окраски молока. В зависимости от времени обесцвечивания молоко относят к одному из четырех классов в соответствии с таблицей.

Таблица 1 – Определение качества молока в зависимости от обсеменённости

Время обесцвечивания	Количество бактерий/мл	Качество молока	Класс
Свыше 5 ч 30 мин	Менее 500 000	Хорошее	I
От 2 ч до 5 ч 30 мин	От 500 000 до 4 млн	Удовлетворительное	II
От 20 мин до 2 ч	От 4 млн до 20 млн	Плохое	III
Менее 20 мин	Более 20 млн	Очень плохое	IV

Таким образом, контроль молочного сырья по биологическому фактору может осуществляться путем несложного микробиологического анализа. А качество молочного сырья является залогом производства качественной молочной продукции.

Литература:

1. ГОСТ 32901-2014 Молоко и молочная продукция. Методы микробиологического анализа. – Введ. 2016-01-01. – М.: Стандартинформ, 2015. – 27 с.
2. Банникова Л. А. Технология и техника промышленного производства цельно-молочных и молочноконсервных продуктов. Микробиологические основы молочного производства / Л. А. Банникова, Н.С. Королева, В.Ф. Семенихина; под ред. Я. И. Костина. – М.: Агропромиздат, 1987. – 400 с.

ОРГАНІЗАЦІЯ ЗАХОДІВ З ОХОРОНИ ПРАЦІ В ПОЛІГРАФІЇ

Шевченко К. О., Козлова Ю. Є., Ткаля О. І.

ДВНЗ «Український державний хіміко-технологічний університет», Дніпро, Україна

Раніше в поліграфії найбільш поширеним професійним захворюванням була свинцева інтоксикація. В даний час свинцеві сплави майже не використовують, тому найчастіше зустрічаються захворювання шкіри, опорно-рухового апарату, короткозорість, ураження слухового апарату.

Захворювання шкіри (дерматити, екземи) складають близько 24% всіх професійних захворювань.

Виникають вони при впливі на шкірний покрив шкідливих хімічних речовин у друкарів, копіювальників, травильників, палітурників.

Захворювання опорно-рухового апарату спостерігаються у людей, що виконують роботу у вимушених робочих позах, при підвищених фізичних навантаженнях, в несприятливих умовах праці. Це можуть бути друкарі, приймальники, сортувальники, різальники паперу, пакувальники, швачки на машинах.

Захворювання очей (короткозорість) розвиваються при тривалому виконанні робіт, що вимагають значної зорової напруги (особливо в умовах недостатньої або нераціональної освітленості робочого місця). До цієї категорії відноситься праця набірників, операторів набірно-пишучих машин і відеотермінальних пристроїв, ретушерів, коректорів, друкарів, приймальників-сортувальників.

Ураження слухового апарату настає при тривалій дії виробничих шумів високих рівнів. Найчастіше це захворювання зустрічається у друкарів високошвидкісних ротаційних машин або машиністів компресорних установок.

Систематизація матеріалів про виробничий травматизм та професійні захворювання на даному виробництві дозволяє виявити найбільш небезпечні і шкідливі фактори, зосередити на них належну увагу і визначити відповідні заходи по їх усуненню.

Основні заходи щодо попередження та усунення причин виробничого травматизму і професійних захворювань поділяються на технічні та організаційні.

Технічні включають виробничу санітарію та техніку безпеки. Заходи з виробничої санітарії бувають: організаційні, технічні та санітарно-гігієнічні. Це має на увазі створення комфортного мікроклімату; заміну шкідливих речовин і матеріалів нешкідливими; герметизацію шкідливих технологічних процесів; зниження рівня шуму і вібрації; організацію раціонального освітлення; забезпечення належного режиму праці та відпочинку, медико-санітарного та побутового обслуговування і т. ін.

Заходи з техніки безпеки передбачають систему організаційних і технічних заходів, що запобігають впливу на працюючих небезпечних і шкідливих факторів.

До них відносяться: розробка та впровадження безпечного устаткування, комплексна механізація і автоматизація технологічних процесів, використання огорожень і автоматичного блокування, а також розробка і впровадження принципово нових нешкідливих і безпечних технологічних процесів.

Організаційні заходи включають: правильну організацію роботи, навчання, інструктажу, контролю та нагляду за охороною праці, дотримання норм трудового законодавства; впровадження безпечних методів та наукової організації праці; організацію планово-попереджувальних ремонтів, технічних оглядів технологічного обладнання, транспортних і вантажопідйомних засобів і т. ін.

Таким чином, організація роботи з охорони праці на поліграфічному підприємстві включає наступне:

- організацію служби охорони праці із зазначенням відповідальних осіб і виконуваних ними функцій;
- забезпечення безпечного функціонування всіх видів технологічних процесів і виробничого обладнання;
- розробку і виконання щорічних планів організаційних заходів щодо попередження травматизму та професійних захворювань;
- створення системи контролю над виконанням вимог охорони праці;
- проведення щорічного аналізу рівня травматизму з розробкою заходів щодо його запобігання.

Дотримання цих заходів сприяє утворенню безпечних і нешкідливих умов праці на підприємствах поліграфії і збереженню здоров'я працівників.

ОСНОВНІ ВИМОГИ БІОБЕЗПЕКИ ТА РИЗИКИ ПРИ РОБОТІ ІЗ ГЕНЕТИЧНО МОДИФІКОВАНИМИ ОРГАНІЗМАМИ

Данцева Д. В., Зубарева І. М.

Український державний університет ім. Олеса Гончара, Дніпро, Україна

Питання біологічної безпеки у генетичних лабораторіях є одним із найгостріших у сучасній біотехнології. Так, генно-інженерні розробки в цілому і певні генетично модифіковані організми (ГМО) використовуються достатньо широко у різних сферах життєдіяльності людини: від виробництва інсуліну у промислових масштабах до розробки ліків від раку та ВІЛ. До генетичних лабораторій висуваються особливі вимоги. Однією із найголовніших міжнародних вимог, пов'язаних із розвитком та застосуванням біотехнологій у науці та промисловості є біобезпека проведення досліджень, тестування генетично модифікованих організмів та безпека виведення їх, після набуття нових бажаних властивостей, на ринок. Правила біобезпеки у межах цієї сфери повинні здійснюватися згідно двох принципів: застереження та запобігання. Біобезпека допускає наявність допустимого рівня ризику при здійсненні генетично-інженерної діяльності, а саме її забезпечення зумовлює необхідність вироблення, прийняття та дотримання спеціальних правил і нормативів [1]. Основний принцип біобезпеки – це застереження від можливих негативних впливів ГМО на оточуюче середовище.

У роботі із генетично модифікованими організмами існує три основних типи ризику: можливість порушення метаболічних шляхів організму, вставка трансгенів випадковим чином та потрапляння транс генів до інших організмів [2]. Будь-який трансгенний організм відрізняється від початкового наявністю 1-2 додаткових генів та їх регуляторних елементів. Активність цих генів виявляється у синтезі нових для організму протеїнів, а саме ферментів чи структурних білків. У випадку з першим типом ризику при оцінці безпеки близьких за функціональністю генів варто приділити увагу не стільки самому білку, скільки можливим змінам окремих шляхів метаболізму через підвищення концентрації одного із компонентів. Наприклад, фермент EPSPS (5-enolpyruvylshikimate-3-phosphate synthase) є ключовим у синтезі ароматичних амінокислот у всіх рослинах, грибах та бактеріях. Бактеріальний EPSPS, що утворюється в клітинах трансгенної сої, толерантний до гербіциду «Раундап» та успішно виконує свої функції у рослинному організмі. При оцінці безпеки генетичної модифікації сої виявлено, що даний фермент каталізує реакцію синтезу ароматичних амінокислот, не лімітуючи при цьому кінцеву швидкість їх утворення. Тому показники синтезу даних метаболітів у ГМО не відрізняються від таких у вихідних рослинних організмів.

Інша основна група ризиків пов'язана із тим, що трансгени випадковим чином можуть вбудуватися у майже будь-яку ділянку ДНК клітини, що трансформується. Це може призвести до того, що вбудований

ген може заторкнути ділянку ДНК, яка кодує структурні або регуляторні елементи будь-якого гена модифікованого організму. Вірогідність такої події насправді дуже мала і це обумовлено тим, що гени та їх регуляторні елементи у вищих організмів займають менше 10% усієї молекули ДНК, а інші 90% займає сателітна ДНК. Таким чином, структура нуклеїнових кислот зменшує ризики порушення роботи гена випадковим вбудовуванням трансгена. Якщо у процесі вбудовування була порушена робота енхансерів чи сайленсерів, то це призводить до зміни активності гена і у свою чергу у вищих рослин може призвести до посилення синтезу ендотоксину [3]. Останній тип ризику, пов'язаний із генетично модифікованими організмами, заснований на негативних ефектах, викликаних переносом трансгенів іншими організмами. Можливий вертикальний перенос генів від ГМО диким сородичам культурного виду, або горизонтальний перенос, наприклад селективних генів резистентності до антибіотиків від генетично модифікованої рослини до мікроорганізмів травного тракту. Гени та їх продукти, що є не шкідливими у ГМО, можуть виявитися небезпечними у іншому генетичному та екологічному середовищі. Так, набуття хвороботворними бактеріями травного тракту резистентності до антибіотиків може значним чином ускладнити лікування хвороб, які вони можуть викликати.

Генна інженерія несе за собою певні ризики, які потребують значної уваги з питань біобезпеки, а генетично модифіковані організми, що використовуються у біотехнологічних виробництвах повинні відповідати вимогам та правилам міжнародних стандартів щодо запобігання негативного впливу на довкілля та людину. Саме для цього існують міжнародні обмеження з приводу поширення та використання ГМО у аграрній промисловості та біотехнології.

Література:

1. Biosafety and the environment: An introduction to the Cartagena Protocol on Biosafety (PDF). GE.03-01836 / E. United Nations Environment Programme, 2003. – 8 с.
2. Ангурец А.В. Классификация рисков при использовании ГМО. "Физиология трансгенных растений и проблемы биобезопасности". с.36-48, с.69, с.84-89.
3. Кузнецов В.В. Возможные биологические риски при использовании генетически модифицированных сельскохозяйственных культур. "Вестник ДВО РАН" № 3, 2005. – с.40.

ОСНОВНІ САНІТАРНО-ГІГІЄНІЧНІ ВИМОГИ ДО ВИРОБНИЦТВ НЕ СТЕРИЛЬНИХ ЛІКАРСЬКИХ ПРЕПАРАТІВ

Дреус А. А.¹, Зубарева І. М.¹, Мітіна Н. Б.²

¹Дніпровський національний університет ім. Олеся Гончара, Дніпро, Україна

²ДВНЗ «Український державний хіміко-технологічний університет», Дніпро, Україна

Основна мета санітарно-гігієнічних заходів при виробництві лікарських засобів згідно з правилами GMP – запобігання мікробної та перехресної контамінації лікарських засобів, забезпечення екологічної безпеки виробництва і оптимальних умов праці [1].

На сьогодні нормативними документами (GMP ВООЗ, РД 64-125-91) визначено 4 класи чистоти виробничих приміщень залежно від виду виконуваної технологічної операції [1, 2, 4].

Оптимальна температура повітря в «чистих» приміщеннях повинна підтримуватися на рівні $21\pm 2^{\circ}\text{C}$ взимку і $23\pm 2^{\circ}\text{C}$ влітку, відносна вологість повітря – в межах 30-50% з урахуванням технологічних вимог. Між приміщеннями різних класів чистоти повинна підтримуватися постійна різниця тиску в 3-5 мм рт. ст.

Основною санітарно-гігієнічною вимогою при приготуванні не стерильних ліків є контроль чистоти повітря виробничого приміщення, що включає визначення кількості механічних часток і кількості життєздатних мікроорганізмів в 1 м^3 повітря лабораторного і робочого приміщення.

Визначення вмісту часток у повітрі виробничих приміщень рекомендується проводити за допомогою оптичних, у тому числі і лазерних приладів, які базуються на принципі розсіювання світла окремими частками в повітрі, яке прокачують через вимірювальний об'єм приладу.

Контроль мікробної контамінації повітря, як і у випадку з контролем кількості механічних часток, виробничих приміщень повинен проводитися не рідше 2 разів на тиждень перед початком роботи. У день випробування готують чашки Петрі з живильними середовищами. Для цього в кожную чашку Петрі вносять від 15 до 25 мл розплавленого і охолодженого до $45\pm 5^{\circ}\text{C}$ живильного середовища, дотримуючись правил асептики, закривають чашки кришками і дають середовищу застигнути. Для виявлення росту бактерій використовують м'ясо-пептонний агар, росту мікроскопічних грибів – агар Сабуро. Допускається використання інших живильних середовищ, рівноцінних за чутливістю й ростовими властивостями. Підготовлені чашки Петрі з живильним середовищем перевіряють на стерильність, витримуючи їх при температурах, оптимальних для розвитку мікроорганізмів різних таксономічних груп. Після відбору проб повітря в усіх точках приміщення чашки Петрі вміщують у термостат та інкубують не менше 5 діб. Чашки Петрі з живильним середовищем для вирощування бактерій інкубують при температурі $32,5\pm 2,5^{\circ}\text{C}$, з живильним середовищем для вирощування

грибів – при температурі $22,5 \pm 2,5^{\circ}\text{C}$. По закінченню інкубації чашки аналізують за наявністю і кількістю мікробних колоній.

Максимально допустима кількість механічних та мікробних часток у виробничих приміщеннях наведена у таблиці [2 – 4].

Таблиця 1 – Класифікація приміщень виробництва не стерильних лікарських засобів за вмістом мікроорганізмів і механічних часток у повітрі

Класи чистоти	Максимально допустима кількість часток в 1 м ³ повітря розміром		Максимально допустима кількість життєздатних мікроорганізмів КУО/ м ³ повітря	Умови обміну повітря в приміщеннях (кратність обміну за годину) год ⁻¹
	від 0,5 до 5 мкм	більше 5 мкм		
2 (C)	350000	2000	100	20-40
3 (D)	3500000	20000	200	> 10

Примітка*– у приміщеннях D класу чистоти максимально допустима кількість життєздатних мікроорганізмів у повітрі може складати 500 КУО/м³, якщо в процесі валідації буде доведено, що при цьому не відбувається погіршення якості лікарського засобу за показником «мікробіологічна чистота».

Отже, виробництво стерильних і асептичних лікарських засобів має свої особливості та повинно здійснюватися в «чистих» приміщеннях з контрольованими умовами механічного та мікробного забруднень, а також температури, вологості, швидкості руху повітряного середовища, відповідно [2, 4].

Література:

1. Надлежащая производственная практика лекарственных средств / Под ред. Н.А. Ляпунова, В.А. Загоря, В.П. Георгиевского, Е.П. Безуглой. – К: МОРИОН, 1999. – 896 с.
2. Настанова СТ-Н МОЗУ 42-4.0:2016 Лікарські засоби. Належна виробнича практика. – К.: МОЗ України, 2016. – 327 с.
3. Дикий І.Л. Основи загальної та фармацевтичної гігієни: навч. посібник / І.Л. Дикий, В.Є. Літаров, Л.Ф. Сіласва. – Х.: Вид-во НФаУ «Золоті сторінки», 2003. – 180 с.
4. ДСН 3.3.6.042-99 Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень – Введ. з 1999-12-01. – К.: МОЗ. Головний державний санітарний лікар України. 1999. – 12 с.

ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ВЕНТИЛЯЦІЙНИХ СИСТЕМ В ТИПОГРАФІЯХ

Козлова Ю. Є., Шевченко К. О., Ткаля О. І.

ДВНЗ «Український державний хіміко-технологічний університет», Дніпро, Україна

Для таких об'єктів як типографії, характерна наявність великої кількості паперу і барви, друкарських верстатів різних типів, сушильних і складських приміщень, брошурувальних і палітурних цехів.

У кожному приміщенні пред'являються свої вимоги до мікроклімату і повітрообміну: в одному випадку необхідно забезпечити тривале зберігання паперу без його псування, в іншому – видалення з робочої зони шкідливих речовин, в третьому – просушку віддрукованих листів. При цьому верстати виділяють велику кількість тепла, яке необхідно відводити.

Як відомо, в залежності від способу повітрообміну вентиляція може бути загальнообмінною (приточною, витяжною та приточно-витяжною), місцевою (приточною та витяжною) і комбінованою.

Місцева вентиляція, в свою чергу, може бути приточною і витяжною. Приточна призначена для утворення необхідного мікроклімату у виробничих приміщеннях. Виконується у вигляді повітряних душів, повітряних і повітряно-теплових завіс.

На поліграфічних підприємствах повітряні душі можна проектувати лише в крупних цехах з переплавки друкарських сплавів і стереотипних при температурі повітря на робочому місці $+30^{\circ}\text{C}$.

Місцева витяжна вентиляція ефективна для видалення шкідливих виділень при експлуатації сушильних пристроїв і апаратів, столів для змивання форм, апаратів для забарвлення, зон друкування та ін. При цьому уловлювання та видалення шкідливих виділень попереджає розповсюдження їх по приміщенню і перемішування з великою кількістю повітря.

За конструкцією місцева витяжна вентиляція виконується у вигляді витяжних зонтів, витяжних шаф, усмоктувальних панелей, вітринних, фасонних та бортових відсмоктувачів.

Основними факторами при виборі типу місцевої витяжки є характер шкідливого виділення (температура, вологість, щільність парів, токсичність), а також положення робітника під час роботи. Так, при установці витяжного зонта, під яким повинен перебувати робітник, шкідливі виділення можуть проходити через зону його дихання, що неприпустимо. Тому необхідно використовувати бортові відсмоктувачі або всмоктувальну панель, розташовану навпроти робочого для відхилення від нього шкідливих виділень.

Також доволі часто застосовуються місцеві відсмоктувачі, вбудовані безпосередньо в друкарське обладнання.

В даний час на багатьох поліграфічних підприємствах використовують приточно-витяжну систему вентиляції із загальним притоком в

робочу зону та місцевою витяжкою з верхньої зони, коли неможливо влаштувати місцеві відсмоктувачі (у відділеннях ручного набору, цехах плоского і високого друку, брошуровочно-палітурних цехах та ін.).

Витяжна вентиляція у всіх цехах, в яких виділяється велика кількість шкідливих газів, парів і пилу (наприклад, відділення переплавки друкарських сплавів, літеровідливного набору, гальванічного, травильного, лакувального або глибокого друку), повинна бути на 10% більше, ніж приточна, щоб шкідливі речовини не витіснялися в суміжні приміщення з менш шкідливими виділеннями.

У цехах і відділеннях, в яких немає особливо шкідливих виділень (відділення ручного набору, коректорська, фотопавільйон, брошуровочне відділення і т. п.) витяжка повинна бути рівною притоку.

Повітря повинно викидатися на висоті не менше ніж 1 м над коником даху (або стіни сусідньої, більш високої будівлі). Забороняється робити викидні отвори безпосередньо у вікнах.

При організації вентиляції в друкарських цехах слід орієнтуватися на техніко-екологічні характеристики використовуваного обладнання: тепло-виділення і обсяги виділення шкідливих речовин.

Серед шкідливих речовин найбільш часто зустрічаються бутанол, толуол, озон.

В таких випадках при наявності робочих місць, в процесі яких виділяються шкідливі речовини, наприклад, на ділянках промивання і травлення, слід використовувати витяжні зонти.

Таким чином, з точки зору організації повітрообміну приміщення друкарні досить специфічні. Тому запропонувати будь-які стандартні схеми не представляється можливим. Потрібний індивідуальний підхід до кожної конкретної ситуації.

ОХОРОНА ПРАЦІ НА ПІДПРИЄМСТВАХ З ВИРОБНИЦТВА ФЕРМЕНТНИХ ПРЕПАРАТІВ

Басова К. О.¹, Гончарко М. Д.¹, Зубарева І. М.¹, Мітіна Н. Б.²

¹Дніпровський національний університет ім. Олеся Гончара, Дніпро, Україна

²ДВНЗ «Український державний хіміко-технологічний університет», Дніпро, Україна

Питання створення біологічно-безпечного середовища життєдіяльності людини насамперед розглядається як основне в роботі промислових підприємств. Особливу увагу потрібно приділяти виробництвам, де використовуються живі організми в якості продуцентів цільового продукту. Так, у виробництві ферментних препаратів існує ряд заходів, які забезпечують безпеку праці людини та охорону навколишнього середовища, та які поділяються на 4 класи: медичні, організаційні, інженерні та контрольні заходи [1].

Інструкції з техніки безпеки (ТБ) і правил санітарії розробляються для кожного робочого місця та видаються на руки виконавцям. Інженерний персонал заводу також повинен виконувати всі правила ТБ і промислової санітарії. Відповідальність за дотриманням правил охорони праці несуть керівники підрозділів.

Основними шляхами проникнення токсичних речовин в організм людини є органи дихання, травний тракт, а також шкіра. Особи з захворюваннями даних органів до праці не допускаються. На підприємствах з використанням поверхневого культивування продуцентів небезпеку становить повітря заводських приміщень, забруднене органічним пилом з окремими компонентами поживних середовищ, напівпродуктами виробництва (культура продуцента), найдрібнішими частинками порошкоподібної готової продукції і, головне, спорами й конідіями мікроорганізмів – продуцентів ферментів. Існують спеціальні норми гранично допустимих концентрацій (ГДК) в повітрі робочої зони для хімічних речовин. Деякі з них легко виявляються навіть по запаху в концентраціях, менше встановлених норм (хлороформ, етиловий ефір, ацетальдегід, аміак, бром, метанол). Тому для роботи з мікроорганізмами слід використовувати індивідуальні засоби захисту, заборонено вхід у вирощувальні камери під час росту культури, особливо на стадії спороутворення. Відбір проб культури повинен проводитися пробовідбірниками (для унеможливлення потрапляння культури на шкіру).

Ретельного контролю в виробництвах з глибинним культивування продуцентів вимагають технологічні операції приготування поживних середовищ, транспортування та зберігання сипучих компонентів поживного середовища. Також стадія отримання та подрібнення ферментних препаратів пов'язана з використанням легкозаймистих речовин (органічні розчинники і т.п.). Тому дане виробництво в цілому відноситься до категорії пожежонебезпечних. Цехи, які становлять особливу пожежну небезпеку (цех отримання очищених ферментних препаратів) ізольовані від суміжних

невибухонебезпечних приміщень глухими (брандмауерними) стінами, сполучення між ними допускається за спеціальними переходами. Резервуари та ємності для зберігання органічних розчинників встановлюють на значній відстані від виробничої будівлі та різних комунікацій по основному напрямку вітру для даної місцевості, а також обладнують вихлопними клапанами та забарвлюють в коричневий колір [2].

Електрообладнання повинно бути герметичне, виготовлено за стандартами вибухонебезпечності та задовольняти вимогам, викладеним в «Правилах улаштування електроустановок». На підприємствах передбачається встановлення громовідводу та заземлення всієї апаратури.

Все обладнання, що має відкриті обертові або рухомі елементи, закривають захисними коробами або сітками.

Устаткування і установки, що видають шуми герметизують і встановлюватися на амортизаційних подушках або в спеціальних приміщеннях з посиленням фундаментом.

Побутові приміщення розташовують віддалено від основного обладнання та в залежності від санітарної характеристики виробничих процесів. Підлоги приміщень повинні мати невеликий ухил та забезпечуватись трапами. Підлоги і стіни виконуються з керамічної облицювальної плитки для поліпшення санітарних умов. Стіни слід фарбувати фунгіцидними фарбами. Безпека умов праці залежить також від своєчасного проведення планово-попереджувального ремонту.

Основними заходами профілактики у виробництві ферментних препаратів є: максимальна герметизація і механізація процесів; застосування індивідуальних засобів захисту працівниками (комбінезони, шоломи-капюшони, халати, рукавички, косинки, респіратори); щоденний теплий душ після роботи, знепилювання, стерилізація робочого одягу; миття рук і полоскання рота перед прийомом їжі; щорічні медичні огляди; прийом під час роботи молочного колібактерину або молока.

Література:

1. Градова, Н.Б. Биологическая безопасность биотехнологических производств: учебное пособие / Н.Б. Градова, Е.С. Бабусенко, В.И. Панфилов. – М.: ДеЛи принт, 2010. – 136 с.
2. Руководство по охране окружающей среды, здоров'я и труда. Фармацевтическое и биотехнологическое производство: справочник / Biotechnology Industry Organization (BIO), 2007. – 128 с.

ОХРАНА ТРУДА В ПРОИЗВОДСТВЕ АНТИБИОТИКОВ

Мудренко М. А., Зубарева И. М.

Днепровский национальный университет им. Олесь Гончара, Днепр, Украина

Антибиотики – низкомолекулярные продукты метаболизма микроорганизмов, подавляющие в малых концентрациях рост различных патогенных микробов [1]. Производство этих биологических соединений в промышленных масштабах обусловлено их направленным и относительно быстрым действием на болезнетворные агенты. Однако, в связи с непосредственным контактом человека с конечным продуктом, а также с промежуточными метаболитами, возникает необходимость в строгом соблюдении правил техники безопасности. В противном случае работник подвергается негативному влиянию ряда веществ и внешних небезопасных факторов, задействованных в производственном процессе:

- на стадии ферментации, работающие подвержены воздействию паров формальдегида и фенола, используемых для стерилизации помещений и оборудования, а также спор продуцента;

- на этапах предварительной обработки и фильтрации культуральной жидкости возможен контакт с парами щавелевой и уксусной кислот;

- на стадии выделения и очистки антибиотика, проводимых методами экстракции и осаждения, велика возможность воздействия на организм паров и газов изопропилового, метилового спиртов, бутилацетата, щавелевой, хлористоводородной кислот и других соединений. Концентрации этих веществ в воздухе в некоторых случаях могут превышать предельно допустимые. Основными причинами загрязнения воздуха являются недостаточная герметичность аппаратуры, наличие ручных операций, низкая эффективность работы вентиляционных устройств;

- на заключительных стадиях производства процессы сушки, просеивания, таблетирования, фасовки и упаковки антибиотиков могут сопровождаться попаданием в окружающую среду мелкодисперсной пыли готовой продукции;

- помимо химического фактора, рабочие могут одновременно подвергаться воздействию избыточного тепла, основным источником которого являются ферментеры, сушильные агрегаты, а также поверхности коммуникационных сетей в случае их недостаточной теплоизоляции [2].

Основная опасность влияния вышеперечисленных веществ на организм человека заключается в том, что под их воздействием возможны нарушения функционального состояния организма вплоть до развития хронических заболеваний печени, почек, сердечно-сосудистой и нервной систем. Кроме того, антибиотик, являясь сильным аллергеном, вызывает раздражение дыхательных путей и кожных покровов [3].

Профилактика безопасности труда в производстве антибиотиков прежде всего предусматривает борьбу с выделением в воздух вредных

веществ. Для этого необходимо автоматизировать технологические процессы, повышать эффективность работы вентиляции, а также соблюдать технологический режим. Особое внимание должно уделяться герметизации оборудования, механизации процессов и операций по загрузке, выгрузке и транспортировке сырья, полуфабрикатов и готовой продукции. Важное место в профилактических мероприятиях должен занимать лабораторный контроль за содержанием в воздухе рабочей зоны вредных веществ, количество которых не должно превышать установленных норм. В настоящее время установлены предельно допустимые концентрации (ПДК) для следующих антибиотиков:

- стрептомицин – 0,05 мг/м³
- оксациллин – 0,05 мг/м³
- флоримицин – 0,1 мг/м³
- гигромицин Б – 0,001 мг/м³
- окситетрациклин – 3 мг/м³
- биовит (по содержанию хлортетрациклина в воздухе) – 0,1 мг/м³
- олеандомицин – 0,4 мг/м³ [4].

Также оздоровлению воздушной среды в производстве антибиотиков способствует замена в технологической рецептуре вредных ингредиентов на менее токсичные соединения. Большое значение имеют и лечебно-профилактические мероприятия: проведение периодических медицинских осмотров сотрудников, направленные на своевременное выявление возможных заболеваний. Прием специалистов на работу должен производиться с учетом противопоказаний, предусмотренных для работы в этих отделениях.

Литература:

1. Сизенцов А.Н. Антибиотики и химиотерапевтические препараты / А.Н. Сизенцов, И.А. Мисетов, И.Ф. Каримов. – Оренбург: ОГУ, 2012. – 489 с.
2. Егоров Н.С. Промышленная микробиология / Н.С.Егоров. – Москва: Рипол Классик, 1989. – 688 с.
3. Neu H.C., Gootz T.D. Antimicrobial Chemotherapy // Baron S, editor. Medical Microbiology. 4th edition. Galveston (TX): University of Texas Medical Branch at Galveston; 1996. Chapter 11 Antimicrobial Chemotherapy
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK7986/>
4. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 10.05.2018 г. № 33 "Об утверждении гигиенических нормативов ГН 1. 2.3539-18 "Гигиенические нормативы содержания пестицидов в объектах окружающей среды" // <https://cdnimg.rg.ru/pril/155/04/66/51198.pdf>

ПІДТРИМКА МІКРОКЛІМАТУ В ТИПОГРАФІЇ ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ УМОВ ОХОРОНИ ПРАЦІ

Хотинець Б. О., Жилічева А. О., Ткаля О. І.

ДВНЗ «Український державний хіміко-технологічний університет», Дніпро, Україна

Мікроклімат в типографії досягається необхідною температурою, рівнем вологості, ступенем чистоти, кондиціонуванням, достатньою електропровідністю або відсутністю ефекту статичної електрики. Слід зауважити, що мікроклімат повинен бути оптимальним як для співробітників, так і відповідним і щадним для обладнання, продукції та матеріалів. Інакше якість і швидкість роботи, продуктивність, самопочуття, увага людини будуть явно незадовільними.

Зазначені фактори призводять до зниження продуктивності праці, підвищення випуску некондиційної продукції, необхідності виправлення і переробки продукції, що в кінцевому підсумку може вплинути на втрату репутації, зменшення замовлень і зниження доходів.

Створити і підтримувати відповідний мікроклімат в цехах та інших приміщеннях в типографії набагато вигідніше в усіх аспектах, ніж міняти співробітників, виправляти брак, вибачатися перед клієнтами за зірвані замовлення або переробляти надруковану продукцію за свій рахунок.

На поліграфічному виробництві використовуються такі матеріали, як папір, картон, текстиль. Дані матеріали мають гігроскопічні властивості, тобто в залежності від власної вологості вони або забирають вологу з навколишнього повітря або віддають її до такого моменту, поки вміст вологи в цих матеріалах і повітрі не стане однаковим.

Будь – яке відхилення відносної вологості повітря призводить до таких наслідків:

- змінюються лінійні розміри паперу, що призводить до скручуваності, утворенню складок і викликає труднощі при поєднанні фарб;
- змінюється швидкість сушіння фарб, особливо на водяній основі;
- при низькій вологості частішають обриви паперу, створюються електростатичні заряди на матеріалі, що ускладнює процеси вибірки, сортування та укладання друкованих аркушів.

Кондиціонування в друкарні є найбільш раціональним методом усунення даних технологічних проблем. Його застосування викликано необхідністю створення оптимальних технологічних умов для отримання якісного друку.

Необхідна відносна вологість повітря є передумовою комфортних умов праці, якісного поліграфічного виробництва, а також зберігання матеріалів і готової продукції.

Як правило, постачальники поліграфічного обладнання в своїх технологічних інструкціях вказують оптимальні значення параметрів мікроклімату. Тому необхідно чітко виконувати дані вимоги.

В окремих приміщеннях типографій слід підтримувати різну величину відносної вологості повітря. У цеху виготовлення і підготовки форм відносна вологість і температура повітря повинна становити відповідно 50-55% і 18-22°C.

На операціях фальцювання або трафаретного друку, при процесах склейки і обрізки відносна вологість повітря повинна бути 60-70%. При друку на площинно – друкарських верстатах – 70-80%.

У цехах офсетного друку рекомендується відносна вологість 55-60% при температурі повітря в холодний період 20°C, а в теплий період року допускається підвищення температури повітря до 25°C.

Для поліпшення комфорту в робочому приміщенні рекомендується підтримувати вологість на рівні 55%. При цьому значенні практично не утворюються електростатичні заряди, а число захворювань серед персоналу значно зменшується.

Таким чином, якість поліграфічної продукції, швидкість та чіткість виконуваних робіт залежить від чималої кількості факторів. Це насамперед професіоналізм та досвід співробітників, а також рівень і можливості устаткування, оснащення і т. п.

Одним же з визначальних істотних факторів є відповідний оптимальний мікроклімат, причому не тільки в самому цеху, але і на складі, в приміщеннях перед- та друкарської обробки, для зберігання витратних матеріалів та паперу, а також для готової поліграфії.

ПРАВИЛА БЕЗПЕКИ НА РОБОЧОМУ МІСЦІ ВЕРСТАТНИКА

Кудрявцев А. В., Мітіна Н. Б.

ДВНЗ «Український державний хіміко-технологічний університет», Дніпро, Україна

Безпечність виробничого устаткування – це його здатність відповідати вимогам безпеки праці під час монтажу (демонтажу) і експлуатації в умовах, установлених нормативною документацією [1]. Але безпека роботи верстатника залежить також від організації робочого місця і від підтримки його у нормальному стані. Верстатник повинен сам стежити за своїм одягом, за порядком на робочому місці і строго виконувати всі інструкції по охороні праці. Основні правила безпечної експлуатації металообробних верстатів для робочих всіх професій полягають в наступному:

Загальні вимоги перед початком роботи:

- перевірити, чи добре прибрано робоче місце, і за наявності неполадок в роботі верстата на протязі попередньої зміни ознайомитися з ними і з прийнятими заходами щодо їх усунення;

- перевірити стан верстата, а саме переконатися в надійності кріплення стаціонарних огорож, в справності електропроводки, заземлюючих проводів, рукояток і маховичков управління верстатом;

- привести в порядок робоче місце, тобто прибрати все зайве, підготувати і акуратно розкласти необхідні інструменти і пристосування так, щоб було зручно і безпечно користуватися ними (те, що треба брати лівою рукою, повинно знаходитися ліворуч, а те, що правою – праворуч);

- укласти заготовки в призначену для них тару, а саму тару розмістити так, щоб було зручно брати заготовки і укладати оброблені деталі без зайвих рухів рук і корпусу;

- підготувати засоби індивідуального захисту і перевірити їх справність;

- привести в порядок робочий одяг, прибрати волосся під головний убір;

- перевірити стан решітки під ногами, її стійкість на підлозі;

- підключити верстат до електромережі, включити місцеве освітлення і відрегулювати положення світильника так, щоб робоча зона була добре освітлена і світло не сліпило очі;

- на холостому ходу перевірити справність кнопок «Пуск» і «Стоп», дію і фіксацію важелів і ручок включення режимів роботи верстата, системи примусового змащування, а також системи охолодження. Далі призвести або перевірити наладку верстата відповідно до технологічної документації. Про всі виявлені недоліки, не приступаючи до роботи, повідомити майстра.

Загальні вимоги під час роботи:

- при необхідності користуватися засобами індивідуального захисту. Забороняється працювати в рукавицях і рукавичках, а також із забинтованими пальцями без гумових напальчаників на верстатах з обертовими оброблюваними заготовками або інструментами;

– маса і габаритні розміри оброблюваних заготовок повинні відповідати паспортним даним верстата;

– при роботі верстата не перемикати рукоятку режимів роботи, вимірювань, регулювання і чищення. Не відволікатися від спостереження за ходом обробки самому і не відволікати інших;

– якщо в процесі обробки утворюється та відлітає стружка, встановити переносні екрани для захисту оточуючих і при відсутності на верстаті спеціальних захисних пристроїв надіти захисні окуляри або запобіжний щиток з прозорого матеріалу;

– стежити за своєчасним видаленням стружки як з верстата, так і з робочого місця, остерігатися намотування стружки на заготівлю або інструмент, не видаляти стружку руками, а користуватися для цього спеціальними пристроями; забороняється з цією метою обдувати стисненим повітрям оброблювану заготовку і частини верстата;

– обов’язково вимикати верстат при догляді навіть на короткий час, при перервах у подачі електроенергії або стисненого повітря, при вимірі оброблюваної деталі, а також при регулюванні, прибиранні та змазуванні верстата.

Загальні вимоги після закінчення роботи:

– вимкнути верстат і привести в порядок робоче місце. Розкласти ріжучий, допоміжний і вимірювальний інструмент за місцями зберігання, попередньо протерши його;

– перевірити якість прибирання верстата, вимкнути місцеве освітлення і відключити верстат від електромережі;

– стружку зібрати в піддон або на совок щіткою. Щоб уникнути нещасного випадку і попадання стружки в механізми забороняється для чищення верстата використовувати стиснене повітря;

– про всі неполадки в роботі верстата, якщо вони мали місце на протязі зміни, повідомити змінника або майстра;

– здійснити санітарно-гігієнічні заходи [2].

Література:

1. ДСТУ-Н Б А 3.2-1:2007 Настанова щодо визначення небезпечних і шкідливих факторів. – К. : Мінбуд України, 2007. – 14 с.

2. Державні санітарні норми та правила. Гігієнічна класифікація праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу – Введ. з 2014–08–04. – К.: МОЗ, 2014. – 37 с.

ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОЙ РОБОТЫ ПРИ ПОЛУЧЕНИИ ИНСУЛИНА БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ СПОСОБОМ

Коровка К. А., Зубарева И. М.

Днепропетровский национальный университет им. Олеся Гончара, Днепр, Украина

Инсулин – гормон поджелудочной железы, регулирующий углеводный обмен и поддерживающий нормальный уровень сахара в крови. Недостаток этого гормона в организме приводит к одному из тяжелейших заболеваний – сахарному диабету. Поэтому, производство препаратов инсулина является актуальной задачей. Промышленное получение инсулина возможно различными способами: экстракцией из животных тканей или биотехнологическим способом, который в настоящее время признан наиболее оптимальным и прогрессивным. Но биотехнология связана с использованием генно-модифицированных микроорганизмов, работа с которыми требует особого внимания и выполнения правил безопасности. Наиболее широко задействованным при получении генно-инженерного инсулина микроорганизмом является *Escherichia coli* (кишечная палочка), которая относится к условно-патогенным штаммам, обитающим в толстой кишке. При ослаблении иммунной системы организма *E. coli* может вызвать различные гнойно-воспалительные заболевания за пределами пищеварительного тракта: циститы, отиты, менингиты, колисепсис и другие парентеральные эшерихиозы.

Основная задача требований биологической безопасности – защита работников лаборатории, окружающей среды и населения от воздействия микроорганизмов, с которыми работают и которые хранят в лаборатории. В соответствии с положениями GMP к изготовлению лекарственных препаратов предъявляется ряд требований [1, 2]. Так, к помещениям для изготовления стерильных лекарственных форм предъявляются следующие основные требования:

- должны содержаться в чистоте, подвергаться обязательной ежедневной, а также генеральной уборке и периодическому ремонту;
- подвергаться УФ – облучению для обеззараживания воздуха с помощью стационарных или переносных облучателей;
- должны иметь освещение, температуру, влажность воздуха, не оказывающие отрицательного воздействия на качество готовых продуктов;
- должны содержать минимально необходимое количество оборудования и мебели;
- должны отсутствовать открытые коммуникации и воздуховоды, сопряжение между стенами, полом и потолком – иметь закруглённую форму;
- доступ персонала и исходного сырья в чистое помещение осуществляется только через воздушные шлюзы;
- передача готового продукта должна производиться с помощью транспортера, проходящего сквозь стены.

Требования к подготовке оборудования:

- обслуживание и ремонт должны производиться за пределами «чистых» помещений;
- наличие регистрирующих устройств для контроля параметров процессов и сигнализации о неисправности оборудования обязательно;
- должно очищаться, дезинфицироваться, проверяться на микробиологическую чистоту;
- рабочая поверхность оборудования должна быть гладкой, из нетоксичного и устойчивого к коррозии материала.

Требования, предъявляемые к персоналу:

- должен иметь определенный минимум знаний по гигиене, санитарному режиму и правилам GMP;
- к работе не допускаются сотрудники, имеющие инфекционные заболевания, открытые раны на коже и являющиеся носителями патогенной микрофлоры;
- строго соблюдать личную гигиену, работая в «чистых» помещениях (принять душ, вымыть и обработать руки дезинфицирующими средствами, надеть комплект стерильной технологической одежды и обуви).

Требования к проведению работ:

- пользоваться резиновыми грушами или автоматическими устройствами;
- обязательно дезинфицировать рабочие поверхности столов;
- автоклавировать или дезинфицировать использованную посуду, твердые и жидкие отходы;
- пересев и другие операции с микроорганизмами проводить в специальных боксах, что исключает возможность выделения их в атмосферу;
- по завершении работ отключить приборы и аппараты, снять спец. одежду и обувь, вымыть тщательно руки, прополоскать рот и вычистить зубы.

Література:

1. Надлежащая производственная практика лекарственных средств / Под ред. Н.А. Ляпунова, В.А. Загория, В.П. Георгиевского, Е.П. Безуглой. – К: МОРИОН, 1999. – 896 с.
2. Настанова СТ-Н МОЗУ 42-4.0:2016 Лікарські засоби. Належна виробнича практика. – К.: МОЗ України, 2016. – 327 с.

ПРАВИЛА БІОБЕЗПЕКИ ПРИ РОБОТІ З ПАТОГЕНИМИ АГЕНТАМИ У МІКРОБІОЛОГІЧНИХ ЛАБОРАТОРІЯХ

Сорока В. В.¹, Зубарева І. М.¹, Мітіна Н. Б.²

¹Дніпровський національний університет ім. Олеся Гончара, Дніпро, Україна

²ДВНЗ «Український державний хіміко-технологічний університет», Дніпро, Україна

На теперішній час спостерігається високий рівень біологічних ризиків при роботі з патогенними мікроорганізмами. За останні 70 років зареєстровано більше 5400 лабораторних нещасних випадків (в межах 100 конфліктів), пов'язаних з виходом в навколишнє середовище патогенних біологічних агентів (ПАБ) за межі біотехнологічних виробництв. Для безпечної роботи з різними групами ПАБ в лабораторних умовах розроблені певні нормативні документи. Так, в практичному poradniky [1] надана характеристика відповідного оснащення для безпечного зберігання біологічного матеріалу, опис необхідного обладнання та заходи, які зобов'язаний виконувати персонал мікробіологічних лабораторій. В подібних poradnikakh сформовані рівні біологічної безпеки (РББ). Виділяють чотири рівні, кожен з яких складається з первинних і вторинних захисних бар'єрів і особливостей мікробіологічних процедур [2]. Критерії роботи для першого рівня біологічної безпеки сформовані відповідно до загальної техніки безпеки: обладнання та приміщення лабораторій пристосовані для роботи з відомими штамами мікроорганізмів, робота з якими не призводить до інфікування та захворювання людини (до теперішнього часу випадки інфікування персоналу не зареєстровані). Мікробіологічна лабораторія не в обов'язковому порядку повинна бути ізольована від інших приміщень всієї будівлі. Роботу з подібними мікроорганізмами можливо проводити на звичайному лабораторному столі, який підготовлено для здійснення стандартних мікробіологічних процедур. Особливе захисне оснащення не потрібно і не застосовується. Наявність спеціальних боксів також не обов'язкова. Персонал лабораторії проходить стандартне вивчення техніки безпеки і працює під керівництвом начальника лабораторії, у якого є досвід роботи в стандартній мікробіологічній лабораторії.

Для другого рівня біологічної безпеки загальне оснащення лабораторії повинне бути придатне для роботи з широким діапазоном відомих мікроорганізмів, що мають відношення до групи незначного ризику. Мікроорганізми даної групи здатні викликати хвороби людини середнього ступеня тяжкості. Головні відмінності другого РББ від першого рівня біологічної безпеки слідуючи:

- персонал обов'язково проходить спеціальне навчання щодо правил роботи з патогенними мікроорганізмами під керівництвом досвідчених фахівців;

- під час робіт доступ персоналу, який безпосередньо не задіяний в виконанні певних процедур, до лабораторії обмежений;

- рекомендовано обережне поводження з гострими предметами;
- необхідні особливі заходи обережності при маніпуляціях, в ході яких можливе утворення аерозолів або ж брызок;
- рекомендовано застосовувати фізичні бар'єри захисту (влаштувати та застосовувати мікробіологічні бокси класу 1 і 2).

Характеристика третього рівня біологічної безпеки: оснащення і будівля лабораторії пристосовані для роботи з місцевими та екзотичними мікроорганізмами, що передаються повітряно-крапельним шляхом і, які здатні викликати тяжкі хвороби з імовірним летальним кінцем. Персонал повинен бути оснащений первинними і вторинними захисними бар'єрами. Обов'язковим є наявність боксів біологічної безпеки класу 1 і 2, забезпечення надійного захисту населення і навколишнього середовища.

Оснащення і будівля лабораторії четвертого рівня біологічної безпеки адаптовані для роботи з небезпечними та екзотичними штамами мікроорганізмів, що представляють високий ризик для здоров'я і життя людини. Захворювання передаються повітряно-крапельним або ж невідомими способами і не піддаються лікуванню, так як відповідні вакцини і фармацевтичні препарати відсутні. Персонал проходить особливе і ретельне вивчення правил техніки безпеки і знаходиться під керівництвом фахівця, що має навик в подібній роботі. Вхід в лабораторію строго обмежений. Лабораторія знаходиться в окремій будівлі або ж в повністю ізольованій частині будівлі. Обов'язковим порядком є наявність боксу класу 3.

Отже перший рівень захисних бар'єрів і особливостей мікробіологічних процедур відповідає найменшому ризику інфікування, робота з мікроорганізмами четвертого класу патогенності вимагає дотримання найбільших заходів обережності.

Таким чином, запобігання поширенню небезпечних патогенних агентів цілком ймовірно при строгому дотриманні стандартизованих правил роботи в мікробіологічних лабораторіях та відповідному їх оснащенні.

Література:

1. Практическое руководство по биологической безопасности в лабораторных условиях / Третье издание. – Женева: Всемирная Организация Здравоохранения, 2004. – 190 с.
2. Голубнича В.М. Біобезпека та біозахист у біологічних лабораторіях 1 та 2 рівнів безпеки: монографія / В.М. Голубнича, М.В. Погорелов, В.В. Корнієнко. – Суми: Сумський державний ун-т, 2016. – 122 с.

ПРАВИЛА РОБОТИ В УЧБОВИХ МІКРОБІОЛОГІЧНИХ ЛАБОРАТОРІЯХ

Сорока Д. С., Зубарева І. М.

Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара, Дніпро, Україна

Дотримуватись правил безпечної роботи слід не тільки в умовах промислових виробництв, а й в лабораторних приміщеннях вищих навчальних закладів. Так, проведення лабораторних і практичних занять з таких дисциплін, як загальна та спеціальна біотехнологія, загальна та промислова мікробіологія, вірусологія та інші пов'язано з використанням чистих культур різних мікроорганізмів. Робота навіть з не патогенними культурами потребує обов'язкового виконання спеціальних правил, що і забезпечує створення безпечних умов проведення робіт в мікробіологічних учбових лабораторіях.

Особливістю робіт з різними мікроорганізмами є створення та дотримання стерильних умов, що досягається використанням дезінфікуючих розчинів (96% етиловий спирт, хлорвмісні препарати, лізол та ін.), ультрафіолетовим випромінюванням, стерилізацією посуду, інструментів, поживних середовищ для культивування мікроорганізмів. Стерильна зона для пересівів чистих культур створюється навколо полум'я газової або спиртової горілки. Стерилізація посуду, поживних середовищ, допоміжних компонентів проводиться в автоклавах, до робіт з якими студенти не допускаються. Тому правила автоклавування в даній роботі не представлені.

Під лабораторні кімнати слід відводити найбільш світлі, просторі приміщення, коефіцієнт природнього освітлення повинен складати не менше 1 лк. Крім основного робочого приміщення лабораторія має стерилізаційну кімнату, де розміщені автоклави і сушильні шафи, бокс, музейне приміщення для зберігання мікробних культур, кімнату для миття посуду. Поверхню столів і підлогу всіх лабораторних приміщень необхідно покривати матеріалами, які легко миються (пластик, лінолеум), стіни слід фарбувати світлими тонами масляної фарби. Основне робоче приміщення оборудують столами лабораторного типу, шафами та полками для зберігання апаратури, посуду і реактивів. Столи повинні мати підводку електроенергії та обладнані газовими горілками [1].

Робочі місця у бактеріологічній лабораторії слід забезпечити всім необхідним для роботи: спиртівкою або газовою горілкою, бактеріологічною петлею, предметними та покривними скельцями, банкою з ватою, пінцетом, корнцангом, ножицями, скальпелем, склянками з розчинами дезінфектантів для відпрацьованих піпеток та предметних скелець; фіксаторами для мазків, сірниками або запальничкою, олівцями, маркерами для скла, дозаторами, гумовими грушами зі шлангами для піпетування, 96% етиловим спиртом для оброблення рук, пробірками з фізіологічним розчином. Стіл для мікроскопії бажано обладнати окремо.

Перед початком роботи з мікробними культурами предмети на столі необхідно розмістити так, щоб середина стола була вільною. Дезінфекційні розчини для оброблення рук, ємність для піпеток, банка для відходів повинні знаходитися справа від працівника на відстані, що дозволяє, не встаючи з робочого місця, обробляти руки, занурювати в дезінфекційний розчин піпетки та інший відпрацьований матеріал. Газова горілка (спиртівка) повинні знаходитись у центрі стола. Об'єкти з посівами, незасіяні живильні середовища розміщують з лівого боку на одному рівні з горілкою. Загальні правила роботи в мікробіологічній лабораторії наступні.

1. Лабораторія повинна утримуватися в ідеальній чистоті.
2. Заборонено входити у верхньому одязі і класти на робочі столи сторонні предмети (сумки, портфелі й інші особисті речі).
3. Слід працювати тільки в халатах, що захищають одяг від забруднення мікроорганізмами та перешкоджають поширенню їх за межі лабораторії.
4. Стіл перед початком роботи варто дезінфікувати.
5. Закінчивши роботу із патогенним матеріалом, необхідно провести профілактичну дезінфекцію рук і робочого місця. Для дезінфекції відпрацьованого матеріалу використовують 2% розчин хлораміну чи 3% розчин карболової кислоти. Після роботи руки знезаражують етиловим спиртом, 0,5% розчином хлораміну, потім руки миють з милом.
6. На всіх пробірках, чашках Петрі, колбах обов'язково пишеться назва мікроорганізмів, дата його посіву.
7. У лабораторії категорично забороняється приймати їжу, пити воду, курити. Не допускаються зайві ходіння, різкі рухи, сторонні розмови.
8. Металеві предмети (бактеріологічні петлі, голки, пінцети) після кожного зіткнення з мікробними культурами пропалюють у полум'ї спиртівки. Використані шпателі, предметні та покривні скельця, піпетки поміщають у склянки з дезінфікуючим розчином.

Література:

1. Зверев В.В. Микробиология, вирусология: руководство к практическим занятиям: учеб. пособие / В.В. Зверев, Ю.В. Несвижский, М.Н. Бойченко; под. ред. В.В. Зверева, М.Н. Бойченко. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. –360 с.

ПРОБЛЕМА ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ В УКРАЇНІ

Нескоромна А. Є.¹, Літвін Д. М.¹, Гармаш С. М.², Шаталін Д. Б.²,
Мітіна Н. Б.², Герасименко В. О.², Малиновська Н. В.²

¹*КНЗ Хіміко-екологічний ліцей, Дніпро, Україна*

²*ДВНЗ Український державний хіміко-технологічний університет», Дніпро, Україна*

Глобальне забруднення планети відходами є результатом науково-технічного прогресу. Тверді побутові відходи в Україні складаються на полігонах загальною площею майже 3 тис. га, під промислові відходи зайнято близько 160 тис. Під звалища зайнято більше 7% території нашої країни. Деякі з них перевантажені та не відповідають нормам екологічної безпеки. Навколо 30 млн. тон токсичних відходів відносяться до 1-3 класу небезпеки.

В останні роки намітилися тенденції утилізації відходів шляхом повторної переробки, регенерації, компостування, одержання композиційних матеріалів, біоконверсії органічних відходів з отриманням біогазу та біоетанолу. Відходи сировини, матеріалів, напівфабрикатів застосовуються для отримання матеріалів, що можуть бути використані у будівництві, промисловості, сільському господарстві та побуту. Відходи скла йдуть на виробництво піноскла – перспективного теплоізоляційного матеріалу. Відходи деревини після подрібнення і компостування застосовуються в якості органічного добрива. Полімерні відходи використовуються як в'язуче для виготовлення термопластбетонної черепиці, яка є міцним, екологічно чистим, стійким до різних кліматичних умов матеріалом, має малу питому вагу та значну довговічність.

При спалюванні сміття залишається 25% шлаку, котрий витрачається на будівництво доріг, а тепло від згоряння йде на вироблення пари для станцій комунальної енергетики. Подрібнений лом залізобетонних конструкцій і цегли може застосовуватися на засипку основи дорожнього покриття. При спалюванні екологічно безпечних відходів виробляється електроенергія або пар, яким опалюють житлові квартали та підприємства.

Аналіз стану проблеми технічного забезпечення збирання, транспортування та переробки твердих побутових відходів показав необхідність системного підходу до її вирішення. Вузловими точками такого підходу є: зменшення відходів; організація роздільного збирання; перевезення; сортування відходів; переробка та утилізація. Необхідно вирішити проблему переробки відпрацьованих свинцевих акумуляторів.

Доцільно застосувати для збору пластикових пляшок приймальний автоматизований комплекс для їх купівлі у населення, який розраховується з користувачем готівкою за кожну здану упаковку.

Через техногенну небезпеку та навантаження на навколишнє природне середовище доцільно зменшувати кількість полігонів в Україні та застосовувати сучасні методи екологічно безпечної утилізації відходів.

РИЗИКООРІЄНТОВАНИЙ ПІДХІД В РЕФОРМУВАННІ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ ОХОРОНОЮ ПРАЦІ

Ткаченко О. Т.¹, Мітіна Н. Б.¹, Воробйова Л. О.²

¹ДВНЗ «Український державний хіміко-технологічний університет», Дніпро, Україна

²Національна металургійна академія України, Дніпро, Україна

Одне із завдань державної політики – попередження виробничого травматизму та професійних захворювань. На сьогодні в Україні відсутній механізм економічної мотивації роботодавців та працівників до створення більш безпечних і здорових умов праці, а отже, до запобігання нещасним випадкам, професійним захворюванням та аваріям. За офіційними даними Державної служби України з питань праці чисельність потерпілих на виробництві у 2018 р. склала 4126 осіб (з яких 409 осіб зі смертельним наслідком). За кількістю потерпілих металургійна та хімічна галузі очолюють відповідно шосте (244 особи) та одинадцяте місце (105 осіб) з сімнадцяти. Причому за останні три роки кількість потерпілих практично не змінилась [1].

В Україні щорічно реєструється близько 2,5 тис. осіб, у яких виявлено професійні захворювання. За галузями промисловості профзахворювання розподіляються наступним чином: вугільна промисловість 60-62%; металургія 12-14%; машинобудування 8-9%; сільське господарство 3-4%; інші 10-15%. Саме ці галузі й зумовлюють регіональний розподіл профзахворюваності в Україні (за областями): Донецька 42-44%; Дніпропетровська 17-18%; Луганська 9-10%; Львівська 8-9%; Волинська 3-4%. Серед професійних захворювань переважають захворювання пилової етіології (38-40%) та вібраційно-шумова патологія (29-31%) [2].

Збитки від травматизму та аварійності становлять 10-15 % валового національного продукту розвинених країн. Для забезпечення прав на справедливі, безпечні та здорові умови праці на рівні національної політики у міжнародних організаціях ЄС визнано застосування ризикоорієнтованого підходу (Директива 89/391/ЄС) у системі управління охороною праці [3].

Імплементацію у національне законодавство України норм Дирекви 89/391/ЄС реалізує Концепція реформування системи управління охороною праці в Україні та План заходів щодо її реалізації (розпорядження Кабінету Міністрів України від 12 грудня 2018 року № 989-р.). Впровадження міжнародних трудових норм у національну юридичну практику та ризикоорієнтованого підходу забезпечить можливість ратифікації Україною конвенцій Міжнародної організації праці, якими передбачено більше прав і гарантій працівників порівняно з національним законодавством.

Національна система запобігання виробничим ризикам формуватиметься відповідно до послідовної ієрархії визначених Директивою № 89/391/ЄС таких загальних принципів [4]:

- запобігання ризикам;
- оцінювання ризиків, яких не можна уникнути;

- усунення джерел ризиків;
- адаптація умов праці до працівника;
- адаптація до технічного прогресу;
- заміна устаткування підвищеної небезпеки на безпечне або менш небезпечне;
- розроблення узгодженої загальної політики запобігання виробничим ризикам, що охоплює техніку, організацію праці, умови праці, соціальні відносини та вплив чинників, пов'язаних з виробничим середовищем;
- надання заходам колективного захисту пріоритету перед заходами індивідуального захисту, що використовуються працівником;
- належний інструктаж працівників.

Актуальним на сьогодні остається питання щодо галузевих нормативно-правових актів, які забезпечать застосування ризикоорієнтованих підходів з регулювання безпеки у галузі виробництва та методик оцінки ризиків тощо. Для організації аналізу, оцінки та управління ризиками на національному рівні також необхідний і відповідний уповноважений орган, що поєднував інспекційний контроль, оцінку рівня безпеки, аналіз ризиків і прийняття рішень.

Література:

1. Публічний звіт Голови Державної служби України з питань праці за підсумками 2018 р. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://dsp.gov.ua/wp-content/uploads/2019/02/prezentacija-derzhpraci1222.pdf>.
2. Аналіз і профілактика профзахворювань та виробничого травматизму [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.shram.kiev.ua/lib/541_76_1_1.shtml – Заголовок з екрану.
3. Цибульська О.В. Дослідження шляхів впровадження ризик-орієнтованого підходу в національну систему управління охороною праці на основі досвіду країн ЄС / Цибульська О.В., Побережна В.С., Петера В.Л.// Проблеми охорони праці в Україні. – 2016. – Вип. 32. – С. 43-56. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/pop_2016_32_7.
4. Концепція реформування системи управління охороною праці в Україні та План заходів щодо її реалізації (розпорядження Кабінету Міністрів України від 12 грудня 2018 року № 989-р.). [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.kmu.gov.ua/ua/npas/pro-shvalennya-koncepciyi-reformuvannya-sistemi-upravlinnya-ohoronoyu-praci-v-ukrayini-ta-zatverdzhennya-planu-zahodiv-shchodo-yiyi-realizaciyi>

СТАН ХІМІЧНОЇ БЕЗПЕКИ В УКРАЇНІ ТА МЕТОДИ ЇЇ ПІДВИЩЕННЯ

Галко Д. О.¹, Гармаш С. М.², Герасименко В. О.², Рогаль П. П.³,
Оксень В. М.³

¹КНЗ Хіміко-екологічний ліцей, Дніпро, Україна

²ДВНЗ Український державний хіміко-технологічний університет», Дніпро, Україна

³Навчально-методичний центр з цивільного захисту та безпеки життєдіяльності
Дніпропетровської області, Дніпро, Україна

Понад 200 підприємств хімічної, коксохімічної та нафтопереробної промисловості України в наступний час виробляють небезпечні хімічні речовини (концентровані азотна та сірчана кислоти, формальдегід, метанол, бензол, аміак, хлор, діоксид азоту, їдкий натр, формалін та ін.). На об'єктах зберігаються або використовуються у виробництві понад 308 тис. т небезпечних хімічних речовин, зокрема більш 4 тис. т хлору, 202 тис. т аміаку та 101 тис. т інших небезпечних хімічних речовин.

Безпека виробництва залежить від властивостей сировини, технологічного процесу, конструкції обладнання, умов зберігання і транспортування хімічних речовин, стану контрольно-вимірювальної апаратури, засобів протиаварійного захисту. Безпека виробництва також залежить від рівня організації профілактичних заходів, якості ремонтних робіт, професіоналізму персоналу та ін.

Україна не має хімічної зброї. Або хімічні загрози та ризики несанкціонованого використання токсичних хімікатів становлять серйозну проблему для безпеки, охорони здоров'я та навколишнього середовища в Україні. Ці загрози залишаються серйозними особливо на Сході України. Деякі хімічні об'єкти, місця зберігання та захоронення були залишені. Тому існують постійні загрози щодо хімічної інфраструктури та нелегальної торгівлі токсичними хімічними речовинами. Залучення проєктів ОБСЄ до зміцнення безпеки хімічної діяльності в Україні є унікальною ініціативою, що пропонує стійке, безперервне та цілеспрямоване управління у підвищенні рівня хімічної безпеки.

На Київо-Варшавському Форумі «Розвиток співпраці у зменшенні хімічних загроз, підвищенню хімічної безпеки та розвитку добровільної пожежної служби» (17.08.2018) затверджена «Стратегія з питань екологічної збалансованості розвитку територіальних громад АМУ на період до 2030 року», в якій передбачено реалізація заходів, пов'язаних із забезпеченням безпеки територій, зміцнення екологічної та хімічної безпеки.

Аналіз стану хімічних, нафтохімічних та нафтопереробних виробництв свідчить, що рівень небезпеки характеризується як моральним старінням застосовуваних технологій, так і ресурсним зношенням, моральним і фізичним старінням основних фондів. Значна кількість технологічного обладнання та транспортних засобів хімічного комплексу не

відповідають вимогам безпеки, вичерпали встановлений ресурс експлуатації. Крім того, будівлі та споруди потребують капітального ремонту, багато споруд не відповідає вимогам будівельних норм.

Головними причинами можливого виникнення надзвичайних ситуацій, пов'язаних із небезпечними хімічними речовинами та незадовільної екологічної ситуації в місцях розташування, є:

- високий рівень концентрації хімічно небезпечних об'єктів;
- високий рівень сировинно- і енергоємного виробництва;
- застарілі технології та низький рівень застосування прогресивних, ресурсозберігаючих та екологічно безпечних технологій;
- зношення основних фондів підприємств;
- порушення проектних, технологічних режимів;
- фінансові труднощі держави.

На наш погляд, для підвищення рівня хімічної безпеки необхідно: міжнародне співробітництво та виконання міжнародних зобов'язань України в галузі поводження з хімічними речовинами та відходами; удосконалення порядку моніторингу; створення мобільних груп реагування на хімічні загрози; організація навчання цих груп з метою вивчення сучасних практичних робіт та обміну досвідом впровадження заходів безпеки перевезення небезпечних хімічних речовин; виконання заходів з метою зменшення ризиків від небезпечних хімічних речовин, непридатних пестицидів та відходів; проведення досліджень, накопичення знань щодо токсичних хімічних речовин та відходів; зменшення ризиків постачання на ринок контрабандних мінеральних добрив, які можуть використовуватись для виготовлення вибухових сумішей; сприяння гармонізації національного законодавства щодо відходів та хімічних речовин у відповідності з європейськими стандартами та ін.

Реалізація заходів дозволить підвищити рівень хімічної безпеки та удосконалити систему поводження з хімічними речовинами, знизити ймовірність виникнення забруднень та аварій.

Література:

1. Аналітичний огляд стану техногенної та природної безпеки в Україні за 2016 рік (доповідь) – [Електронний ресурс] – 2017.
2. Гармаш С.Н. Комплексный подход к организации охраны труда и гражданской защиты на промышленных предприятиях Украины // Развитие технологий будущего: монография / [авт. кол. : В.А.Балашов, М.В.Князева, И. Я.Львович и др.]. – Одесса: КУПРИЕНКО СВ, 2018 – С. 69-75.
3. Курділь Н. В. Національні пріоритети в сфері хімічної безпеки та захищеності відповідно до вимог глобального партнерства G7 проти поширення зброї масового знищення // Медицина неотложных состояний. – № 1 (88). – 2018. - С. 131-135

ТЕРМІНОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ НОРМАТИВНОЇ ДОКУМЕНТАЦІЇ З ОХОРОНИ ПРАЦІ

Євсега О. В., Герасименко В. О., Гармаш С. М., Кушнір І. П.

ДВНЗ «Український державний хіміко-технологічний університет», Дніпро, Україна

Зміцнення правової бази в нашій країні посилює важливість законодавчих і нормативних актів. В цьому контексті особливого значення набуває точність формулювань визначень, термінології. Водночас ми спостерігаємо, що застарілі розпливчасті, а іноді і хибні формулювання роками крокують по підручниках і довідниках і зустрічаються навіть у державних стандартах [1,2] і санітарних нормах і правилах [3].

Так, основоположний стандарт [1] у сфері термінології охорони праці наводить наступні визначення виробничих чинників:

- небезпечний виробничий чинник – виробничий чинник, вплив якого на людину призводить до травм, *погіршення здоров'я* чи смерті;
- шкідливий виробничий чинник – виробничий чинник, вплив якого на людину може призвести до *захворювання*, зниження працездатності та/чи *негативного впливу на здоров'я* нащадків.

Виділені курсивом терміни (погіршення здоров'я, захворювання, негативний вплив на здоров'я) являють собою синоніми. Отже, ми спостерігаємо перекривання формулювань визначень зазначених виробничих чинників (факторів). А це, в свою чергу, може призвести до непорозумінь, зокрема під час аналізу умов праці.

Для розв'язання цих ускладнень доцільно розглянути графічне відображення закону Шелфорда (рис. 1). Воно надає можливість з'ясувати вплив інтенсивності будь-якого параметру виробничого чинника (фактору) на життєдіяльність (стан здоров'я, працездатність) людини.

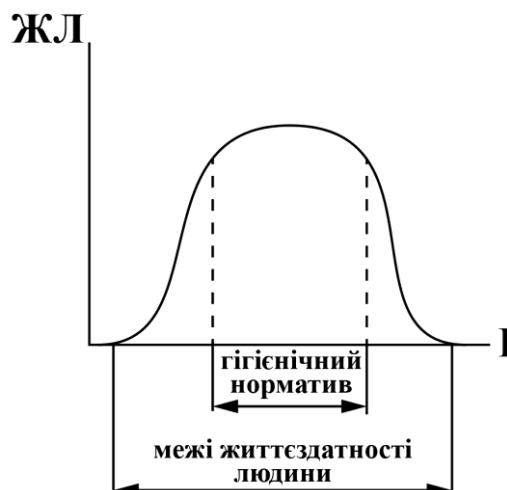


Рисунок 1 – Залежність життєдіяльності людини (ЖЛ) від інтенсивності параметру чинника середовища (І)

Так, певні значення інтенсивності параметру виробничого чинника (фактору) створюють межі життєздатності людини, вихід за які викликає небезпеку її загибелі. Діапазон інтенсивності параметру виробничого чинника (фактору), який сприятливо впливає на життєдіяльність людини, відповідає визначенню гігієнічного нормативу [3].

Два інших діапазони значень інтенсивності параметру виробничого чинника (фактору) в межах від гігієнічного нормативу до меж життєздатності людини визначають шкідливий вплив на життєдіяльність людини, але не загрожують її існуванню.

Аналогічний характер має взаємозв'язок життєдіяльності людини та інтенсивного параметру фактору (чинника) трудового процесу.

Спираючись на зазначені міркування, ми повинні визнати, що шкідливість або небезпечність виробничого чинника (фактору) обумовлена не його наявністю, як компонента виробничого середовища або трудового процесу, а буде визначатися величинами інтенсивності властивих йому параметрів, які склалися у певний момент часу або можуть сягати протягом робочого часу. Отже, коректні визначення виробничих чинників (факторів) повинні бути наступними:

– небезпечний виробничий чинник (фактор) – чинник (фактор) виробничого середовища або трудового процесу, інтенсивність будь-якого параметру котрого виходить за межі життєздатності людини і може призвести до її загибелі;

– шкідливий виробничий чинник (фактор) – чинник (фактор) виробничого середовища або трудового процесу, інтенсивність будь-якого параметру котрого знаходиться в межах життєздатності людини, але виходить за межі гігієнічного нормативу і може призвести до травми, захворювання, зниження працездатності та/чи негативного впливу на здоров'я нащадків.

Таким чином, на підставі критичного розгляду визначень термінів діючих стандартів і нормативно-правових актів з питань охорони праці запропоновано коректні формулювання термінів «шкідливий виробничий чинник (фактор)», «небезпечний виробничий чинник (фактор)».

Література:

1. ДСТУ 2293:2014. Охорона праці. Терміни та визначення основних понять. – К.: Держстандарт України, 2014 – 13 с.
2. ДСТУ 3038-95. Гігієна. Терміни та визначення основних понять. – К.: Держстандарт України, 1995. – 61 с.
3. Державні санітарні норми та правила «Гігієнічна класифікація праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу». – Наказ МОЗ від 08.04.2014 № 248.

УДОСКОНАЛЕННЯ ОРГАНІЗАЦІЇ ОХОРОНИ ПРАЦІ НА ОСНОВІ СИСТЕМНОГО ПІДХОДУ

Шаталін Д. Б., Малиновська Н. В., Кушнір І. П., Яковенко О. В.

ДВНЗ «Український державний хіміко-технологічний університет», Дніпро, Україна

Збереження життя і здоров'я людини на виробництві-одне з найважливіших завдань на сучасному етапі розвитку суспільства [1,2].

Традиційні методи управління й організації охорони праці не повністю відповідають сучасному рівню керування й розвитку виробництва і є не досить ефективними. Так 25,6% нещасних випадків на виробництві відбувається з причин організаційного характеру:

- незадовільна організація провадження робіт,
- недоліки в навчанні працівників з охорони праці,
- незадовільний зміст і недоліки в організації робочих місць і т.д.

Отже, вдосконалення організації охорони праці на виробництві хімічної промисловості та розробка методів підвищення її ефективності є актуальним [3].

До найбільш значимих недоліків існуючих методів організації робіт з охорони праці в хімічній промисловості можна віднести не виконання всіх можливостей системного підходу. Удосконалення організації охорони праці на основі системного підходу може бути реалізовано за допомогою:

- інтегрування аспектів охорони праці в інші системи управління хімічним виробництвом;
- підвищення безпеки інфраструктури та виробничого середовища за рахунок експертного прогнозу змін факторів зовнішнього і внутрішнього середовища;
- проведення заходів з підтримки необхідних умов праці;
- за рахунок комплексної оцінки стану виробничого середовища.

Для реалізації «Програми соціально-економічного розвитку» підвищення ефективності роботи на всіх рівнях управління по зниженню травматизму і професійної захворюваності на виробництві, створення безпечних умов трудової діяльності та охорони праці є розробка і впровадження систем управління охороною праці. Однак розробка систем управління охороною праці вимагає від хімічних підприємств залучення істотних організаційних і матеріальних ресурсів [4].

У той же час підприємства сучасних умовах господарювання для завоювання і зміцнення своїх позицій на ринку під голову своєї діяльності ставлять якість і конкурентоспроможність продукції, що випускається. Тому в першу чергу наявні організаційні та матеріальні кошти спрямовуються на створення і вдосконалення системи менеджменту якості. Звідси одним з ефективних методів підтримки і розвитку заходів, вдосконалення організації та управління охороною праці є інтегрування аспектів пов'язаних з організацією, управлінням, контролем та оцінкою безпеки виробничих процесів в загальну систему управління якістю.

Особливо розробка цих методів актуальна на підприємствах, де склалися вже традиційні підходи до вирішення проблем охорони праці, які вимагають реорганізації цих підходів в зв'язку зі зміною зовнішніх і внутрішніх факторів, пов'язаних з управлінням, зміною стану виробничого середовища та ін. [5,6].

Таким чином, в сучасних умовах господарювання актуальність визначається необхідністю розробки рекомендацій з удосконалення організації охорони праці на підприємствах хімічної промисловості на основі системного підходу [6].

Це вимагає критичного аналізу стану організації охорони праці на хімічних підприємствах, прогнозу змін виробничого середовища під дією зовнішніх і внутрішніх чинників, методів оцінки шкідливих і небезпечних факторів, а також дослідження проблеми інтегрування аспектів охорони праці в систему менеджменту якості.

Література:

1. Закон України “Про дозвільну систему у сфері господарської діяльності”.
2. Закон України “Про основні засади державного нагляду (контролю) у сфері господарської діяльності”.
3. Здановський. В. Г, Гогіташвілі Г. Г., Степанишин В. М. Нове у системі управління охороною праці на основі системного підходу та імплементації євростандартів / В. Г. Здановський, Г. Г. Гогіташвілі, В. М. Степанишин // Проблеми охорони праці в Україні : збірник наукових праць. – К. : ДУ «ННДПБОП». – 2016. – № 31. – С. 3-11.
4. Кружилко О. Є., Сторож Я. Б., Богданова О. В., Полукаров О. І. Планування заходів зі зниження виробничого ризику з використанням критерію Гурвіца / О. Є. Кружилко, Я. Б. Сторож, О. В. Богданова, О. І. Полукаров // Проблеми охорони праці в Україні: збірник наук. праць. – К. : ДУ «ННДПБОП». – 2016. – № 32. – С. 16-23.
5. Богданова О. В. Комбінований метод оцінки ризику травматизму для промислового підприємства / О. В. Богданова. // Проблеми охорони праці в Україні : збірник наук. праць. – К. : ДУ «ННДПБОП». – 2016. – № 31. – С. 52-63.
6. Протоєрейський О. С, Запорожець О. І. Охорона праці в галузі: Навч. посіб. – К.: Книжкове вид-во НАУ, 2005. – 268 с.

УДОСКОНАЛЕННЯ ПЛАНУВАННЯ ТА ОРГАНІЗАЦІЇ ЕВАКУАЦІЇ В УМОВАХ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ

Сліпченко В. М., Мітіна Н. Б., Малиновська Н. В., Плис М. М.

ДВНЗ «Український державний хіміко-технологічний університет», Дніпро, Україна

Удосконалення діючих нормативно-правових актів з питань планування та організації евакуації в умовах надзвичайних ситуацій в Україні є актуальним. Положення [1] про те, що умовою для проведення евакуації є загроза життю або здоров'ю людей можна розглядати як теоретичний критерій, який має набути свого практичного значення шляхом порівняння фактичних показників в умовах надзвичайної ситуації з показниками (критеріями) небезпеки які напручуються заздалегідь і встановлюються як вимога закону або як стандарт держави відповідно до факторів ураження в можливих надзвичайних ситуаціях. Такими критеріями можуть бути час, концентрація хімічної речовини, показники радіаційного опромінення, безпечні відстані, нормативні умови безпечної життєдіяльності і інше. В діючих документах про евакуацію такі критерії для прийняття рішення щодо початку евакуації у надзвичайних ситуаціях чітко не визначені. В [2] зазначена проблема знайшла своє певне відображення, але залишається тільки проектом. Відповідно статті 21 [1] громадяни України зобов'язані «у разі виникнення надзвичайної ситуації до прибуття аварійно-рятувальних підрозділів вживати заходів для рятування населення і майна». На підставі цього положення, слушно було б в статті 33 до пункту 3 «Рішення про проведення евакуації приймають», мати примітку (у відповідній редакції) стосовно евакуації за ініціативи самих громадян. Планування, забезпечення і проведення евакуації має здійснюватися виходячи з принципу комплексного підходу; принципу завчасного підходу; принципу поєднання евакуаційних заходів з іншими заходами захисту; принципу необхідної достатності і максимально можливого використання реально готових до цього власних сил і засобів відповідного рівня. І всі ці принципи слід поєднувати з принципами високого рівня взаємодії, компетентності, оперативності та відповідальності організаторів проведення евакуаційних заходів.

Отже в ході теоретичних досліджень можемо зазначити, що принципи планування та організація евакуаційних заходів в нормативних документах цивільного захисту ЦЗ [1 – 4] не визначено. Але є і інші не менш важливі принципи: пріоритетність заходів (дій), спрямованих на рятування життя та збереження здоров'я людей; виправданість проведення евакуації в медичному, соціально-психологічному та економічному вимірах; високий рівень готовності органів з евакуації, сил та засобів ЦЗ; виправданість ризику та відповідальність органів влади та керівників усіх рівнів, у межах повноважень, за своєчасне і ефективне здійснення евакуації; використання позитивного досвіду (у тому числі і світового) щодо планування і здійснення евакуаційних заходів. Вкрай важливим і необхідним заходом є

принцип перспективного планування евакуації, яке повинне ґрунтуватись і відповідати вимогам законодавства та характеру можливих надзвичайних ситуацій на відповідних територіях чи суб'єктах господарювання. Це актуально для України особливо в умовах децентралізації органів влади. Оскільки планування евакуації фактично завжди є перспективним доцільно враховувати його залежність від груп міст та категорії об'єктів національної економіки з ЦЗ та цивільної оборони, зонування території за можливою дією засобів масового ураження, вторинних факторів ураження, а також від характеру і масштабів можливих аварій і катастроф техногенного характеру [5 – 7], особливо положення про *безпечний район* та *зонування територій* в аспекті забезпечення завдань евакуації населення із небезпечних зон на основі транспортної інфраструктури та автономних інфраструктурних ресурсів, обслуговування евакуйованого населення в межах територій його розміщення [7] і узгодження з планом основних заходів цивільного захисту на відповідний рік; планом реагування на надзвичайні ситуації; планом цивільного захисту на особливий період [4]. В ході теоретичного аналізу запропоновано шляхи удосконалення принципів планування та організації проведення евакуації населення в надзвичайних ситуаціях; підкреслено необхідність більш конкретно означити відповідальних за евакуацію, функції та обов'язки тимчасових органів з евакуації.

Література:

1. Кодекс цивільного захисту України від 02.10.2012 № 5403-VI. // Відомості Верховної Ради України (ВВР). – Офіц. вид. – Київ: Парлам. вид-во, 2013. – № 34-35. – 458 с.
2. Проект ДСТУ Безпека у надзвичайних ситуаціях. Евакуація населення. Загальні положення – К.: Офіційне видання, 201X. – 39 с.
3. Методика планування заходів з евакуації – Наказ МВС України від 10.07.2017 р. №579, зареєстровано в Міністерстві юстиції України 01.08.2017 за № 938/30806. – К.: Мінюст України, 2017. – 11 с.
4. Постанова Кабінету Міністрів України від 14.03.2018 р. № 223 «Про затвердження плану реагування на надзвичайні ситуації державного рівня» – К.: Офіційний вісник України, 2018 р. – № 12. – С. 740.
5. ДБН В.1.2-4-2006 Інженерно-технічні заходи цивільного захисту (цивільної оборони) – К.: Мінбуд України, 2006. – 36 с.
6. ДСТУ Б А.2.2-7:201X Проектування інженерно-технічних заходів цивільного захисту (цивільної оборони) у складі проектної документації об'єктів (проект, друга редакція) – К.: Мінрегіон України, 201X. – 41 с.
7. ДСТУ-Н Б Б.1.1-19:2013 Настанова з виконання розділу інженерно-технічних заходів цивільного захисту (цивільної оборони) у містобудівній документації на мирний час – К.: Мінрегіон України, 2014. – 62 с.

УКРИТТЯ НАСЕЛЕННЯ У ЗАХИСНИХ СПОРУДАХ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ

Лисенко І. В., Плис М. М., Сипко В. Г.

ДВНЗ «Український державний хіміко-технологічний університет», Дніпро, Україна

Розвиток засобів ураження, збільшення масштабів їх уражальної дії гостро ставить питання пошуку надійних та економічних способів захисту населення у тому числі від наслідків надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру мирного часу, які за наслідками дії своїх уражальних факторів стали схожими на дію сучасної зброї.

Укриття у захисних спорудах вважається одним з найбільш ефективних способів захисту населення від уражальних факторів можливих надзвичайних ситуацій. Досвід організації захисту населення в умовах бойових дій на сході країни свідчить, що набуває актуальності укриття населення у захисних спорудах, спорудах подвійного призначення та найпростіших укриттях, розташованих за місцем діяльності або мешкання людей.

До фонду захисних споруд цивільного захисту належать сховища, протирадіаційні укриття, споруди подвійного призначення та найпростіші укриття, що мають місце на території адміністративно-територіальних одиниць незалежно від форм їх власності та підпорядкування.

Центральними та місцевими органами виконавчої влади спільно з територіальними органами ДСНС здійснено уточнення розрахунків укриття та визначено потреби фонду захисних споруд; населенню доводиться інформація щодо наявних місць для укриття; обстежуються та додаткового включаються до фонду захисних споруд будівлі і споруди різного призначення, придатні для укриття населення; продовжується робота з технічної інвентаризації захисних споруд.

На даний час в Україні питання забезпечення в сфері укриття населення та унормування питань створення фонду захисних споруд (сховищ, протирадіаційних укриттів, споруд подвійного призначення) вирішується відповідно з вимогами ряду документів, зокрема: Кодекс цивільного захисту України; Постанови Кабінету Міністрів України; Нормативні документи.

Так, з метою забезпечення 100% укриття населення та унормування питань створення фонду захисних споруд Кабінетом Міністрів України 10 березня 2017 р. затверджено постанову № 138 «Деякі питання використання захисних споруд цивільного захисту», якою, зокрема, визначено перелік об'єктів, що підлягають обстеженню з метою встановлення можливості їх використання для укриття населення як найпростіших укриттів та споруд подвійного призначення. Для методичного забезпечення виконання зазначених документів МВС та ДСНС України підготовлено та направлено до центральних та місцевих органів виконавчої влади відповідні рекомендації.

Але разом з цим у сфері цивільного захисту з питань організації укриття населення існують проблеми, які потребують вирішення, наприклад:

- наявний фонд захисних споруд поступово зменшується, оскільки основна частину захисних споруд побудована в середині минулого століття, застаріле обладнання систем життєзабезпечення;

- у проектній документації нового будівництва (особливо громадської забудови) захисні споруди, споруди подвійного призначення або інші споруди і приміщення, в яких можливо організувати укриття населення, відсутні. І це вина не тільки забудовників, а і державних органів, які не вимагають, не контролюють виконання вимог ДБН В.2.2.5-97, ДБН В.2.2-3-97, ДБН В.2.2-9-2009. Доцільно посилити відповідними нормами і ДБН В.2.2-15:2009;

- актуальність укриття населення у захисних спорудах, безпосередньо розташованих за місцем його діяльності або мешкання вимагає змін у підходах до захисту населення як в умовах ведення бойових дій так і в умовах дії уражальних факторів надзвичайних ситуацій мирного часу;

- планування та організація захисту населення у підземних спорудах (метрополітенах) – нормування пристосування метрополітенів для укриття населення;

- відсутність сучасної, забезпеченої нормативними та довідковими даними, методики оцінки можливостей захисних споруд за системами життєзабезпечення людей за їх типами.

Зрозуміло, що вирішення цих проблем вимагає значних коштів, але світовий досвід свідчить, що будівництво, особливо споруд подвійного призначення, є найбільш економічно обґрунтованим, перспективним та ефективним для захисту населення.

Висновки:

1. Аналізуючи діючі документи та проблеми в сфері використання захисних споруд в Україні вважаємо за доцільне мати в державі нормативний документ – ДСТУ Безпека у надзвичайних ситуаціях Захисні споруди цивільного захисту.

2. Пропозиції до змісту ДСТУ, зокрема, сфера застосування – акцент: планування та практичне використання захисних споруд за їх типами; терміни та визначення; класифікація та вимоги до захисних споруд; норми та критерії для оцінки захисних споруд за системами життєзабезпечення, методика такої оцінки.

УПРАВЛІННЯ УДОСКОНАЛЕННЯ І ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ ОХОРОНИ ПРАЦІ НА ОСНОВІ СИСТЕМИ

Шаталін Д. Б., Малиновська Н. В., Жук Я. Д.

ДВНЗ «Український державний хіміко-технологічний університет», Дніпро, Україна

В умовах ринкових перетворень рішення проблем охорони праці працюючих, забезпечення безпечних і здорових умов на виробництві стало однією з найважливіших завдань політики нашої держави, фактором зростання національної безпеки.

За останні 10 років у зв'язку з перетворенням і змінами організаційно-правових форм більшості підприємств і організацій, розвитком малого і середнього бізнесу на фоні відсутності механізму економічної зацікавленості роботодавців за збереження здоров'я працівників спостерігалось різке зниження обсягів робіт з охорони праці та фінансування заходів щодо поліпшення умов праці.

Будь-яке управління передбачає цілеспрямований вплив на керований об'єкт шляхом регулювання факторів, від яких залежить його стан. За загальновизнаною класифікацією всі чинники, від яких залежить стан охорони праці в організації поділяються на: організаційні, технічні, санітарно-гігієнічні та психофізіологічні. Ці фактори діють як самотійно, так і в комплексі, утворюючи цілісну систему.

Дослідження сучасного стану хімічної галузі в нашій країні дозволило виявити як позитивні тенденції її розвитку, так і цілий ряд невирішених проблем. У багатьох підприємствах і організаціях, що здійснюють виробничу діяльність, відсутня чітко сформована система управління охороною праці.

Процеси економічної інтеграції України в міжнародне співтовариство висувають нові вимоги до систем управління охороною праці підприємств та організацій, орієнтують на використання міжнародних стандартів при їх створенні та вдосконаленні.

Однією з серйозних проблем в системі управління охороною праці на підприємствах, є те, що вона побудована на принципах реагування на небезпечні випадки і ситуації, а не на принципах їх профілактики, що не дозволяє визначати найбільш важливі і першорядні напрямки профілактичної роботи з охорони праці. Це призводить до розробки великої кількості заходів і нерационального розподілу і витрачання коштів, що виділяються на охорону праці

Побудова ефективної, життєздатної системи управління охороною праці в хімічній галузі вимагає подальшого розвитку методичних підходів до формування СУОП і розробки методик спрямованих на підвищення її ефективності.

ФОРМУВАННЯ КУЛЬТУРИ В ГАЛУЗІ В ОХОРОНИ ПРАЦІ

Горбатенко А. А.

Дніпропетровський національний університет ім. Олесь Гончара, Дніпро, Україна

Кожного року, 28 квітня проходить Всесвітній день охорони праці, який був започаткований Міжнародною організацією праці, що була заснована у 1919 році.

Відповідно до рекомендацій Міжнародної організації праці Всесвітній день охорони праці у 2019 році проходить під девізом «Безпечне і здорове майбутнє праці».

На теперішній час на українських підприємствах так і в Україні в цілому гостро стоїть проблема формування культури в галузі охорони праці. Адже від культури в галузі охорони праці більшою мірою залежить стан справ як і в галузі безпеки праці на окремо взятому підприємстві, установі чи організації, так й в країні в цілому.

В Україні культуру в галузі охорони праці формує здебільшого Закон України «Про охорону праці», яким передбачено взаємну залежність та зацікавленість кожної з сторін соціального партнерства у формуванні безпеки та гігієни праці, а саме: статтею 13 визначено, що роботодавець зобов'язаний створити на робочому місці в кожному структурному підрозділі умови праці відповідно до нормативно-правових актів, які передбачені та затверджені Постановою Кабінету Міністрів України, а також забезпечити додержання вимог законодавства щодо прав працівників у галузі охорони праці, а статтею 14 цього Закону, передбачено, що працівники, у свою чергу, мають дбати про особисту безпеку і здоров'я, а також про безпеку і здоров'я оточуючих їх людей, під час виконання своїх трудових обов'язків.

Метою роботодавця на сам перед повинно стати сприяння та створювання таких умов, щоб працівники були професіоналами своєї справи, а кожен працівник повинен підтримувати шляхом само освіти свою компетентність в області норм та вимог безпеки охорони праці.

Тому головна роль у впровадженні культури охорони праці на виробництві має належати керівнику підприємства, організації чи установи, який має розуміти, що охорона праці – це не збитки при реалізації праце охоронних заходів, а вигідний внесок у майбутній розвиток підприємства.

Безпека праці повинна бути найвищим пріоритетом в діяльності будь-якого підприємства, установи чи організації.

Для цього необхідно впроваджувати таку систему управління охороною праці, яка б не тільки передбачала взаємну соціальну та економічну відповідальність роботодавця і працівника, а ще була б спрямована на зміну їх ставлення до питань виробничої безпеки.

Однією з ключових цінностей керівництва підприємства, установи та організації має бути безпека праці кожного окремого працівника, що в

майбутньому стане одним із мотивів безпечної та відповідальної поведінки усіх працівників в цілому.

Отже, комплексний підхід до шляхів вирішення проблем охорони праці на підприємствах, установах та організаціях сприятиме попередженню факторів виробничого ризику та травматизму, регулюванню процесів спрямованих на збереження життя і здоров'я усіх працюючих.

ХАРАКТЕРИСТИКА ІНФЕКЦІЙНИХ РИЗИКІВ В МІКРОБІОЛОГІЧНІЙ ЛАБОРАТОРІЇ

Ломинога Є. Р., Мітіна Н. Б., Малиновська Н. В.

ДВНЗ «Український державний хіміко-технологічний університет», Дніпро, Україна

Мікробіологічні лабораторії та виробництва вважаються зонами найбільш високого біологічного ризику. Всесвітньою організацією охорони здоров'я (ВООЗ) зазначається «...ні один бокс біологічної безпеки, або інший пристрій, або методика самі по собі не гарантують безпеки, якщо користувачі не застосовують безпечні методи роботи, засновані на обізнаності і розумінні...» [1]. Інфікування працівників лабораторій може відбуватися різними механізмами та шляхами: оральним під час піпетування ротом, при потраплянні інфікованих бризок у ротову порожнину, у разі взяття в рот інфікованих предметів, при вживанні їжі або напоїв на робочому місці; парентеральним через проколи інфікованими голками, у разі порізів гострими предметами, через укуси та подряпини, заподіяні тваринами або комахами; контактним під час потрапляння бризок на слизову очей, носа, ротової порожнини або ушкоджену та неушкоджену шкіру, при забрудненні поверхонь, обладнання, предметів; аерогенним під час процедур, що супроводжуються утворенням аерозолів. Утворення інфекційних аерозолів супроводжує більшість маніпуляцій, які проводяться з інфікованим матеріалом. Серед інфекцій, які можуть передаватись у лабораторії, найбільше значення мають захворювання, здатні передаватись респіраторним шляхом. Аерозоль був причиною документально підтверджених інфікувань у 13,3% випадках. Контакт із інфікованими тваринами та ектопаразитами зумовив виникнення інфекції у 16,8% випадків; пролиття та розбризкування інфікованої рідини – 26,7 %; аварії зі шприцами та голками – 25,2%. У значній частині випадків (21,1%) причиною інфікування був факт роботи з інфікованим матеріалом [2].

Отже, інфікування під час роботи з мікроорганізмами відносяться до професійної небезпеки, тому співробітники, що працюють з біологічними патогенами I–IV груп, повинні проходити перепідготовку на спеціалізованих курсах у галузі біобезпеки, де будуть відпрацьовуватись ефективні лабораторні методи біозахисту.

Література:

1. Laboratory biosafety manual. – [Second edition]. — Geneva : WHO, 2003. – 109 p
2. Биологическая безопасность в микробиологических и биомедицинских лабораториях / Д. Абрахам, М. Адлер, Л. Алдерман и др. – Вашингтон : Типография Правительства США, 2007. – 360 с.
3. СН 4617-88 Общесоюзные санитарно-противоэпидемические правила и нормы «Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны», затвердженого Головним державним санітарним лікарем СРСР від 26 травня 1988 року № 4617-88. – 23 с.

ХАРАКТЕРИСТИКА РУЙНІВНОГО ВПЛИВУ АВАРІЙ НА ХІМІКО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ ОБ'ЄКТАХ (ХТО)

Ломонос І. Д., Плис М. М., Рогальов М. В.

ДВНЗ «Український державний хіміко-технологічний університет», Дніпро, Україна

Аварії на хіміко-технологічних об'єктах можуть відрізнятися не тільки за масштабами руйнівного впливу, а й за сценаріями їх розвитку. Це, в першу чергу, залежить від: а) фізико-хімічних і пожежонебезпечних властивостей речовин, що застосовуються в технологічних процесах на цих об'єктах; б) кількості речовини, що обертається в технологічному процесі; в) режиму обробки енергоємних середовищ (т, р, швидкості матеріальних потоків і т. д.).

В даному контексті під речовинами розуміються хімічно небезпечні речовини (ХНР) та ряд з'єднань, які мають руйнівний вплив на навколишнє середовище. При їх розпиленні або попаданні, наприклад, в повітря або воду можуть виникнути наслідки, пов'язані з погіршенням стану здоров'я або ризиком летального результату. Для визначення характерних факторів небезпеки на ХТО можливе використання умовної (можливої) моделі виникнення і розвитку аварії.

Аналіз наслідків великомасштабних аварій на ХТО, свідчить, що початкова стадія аварії обмежується одним елементом або групою елементів об'єкта, призначених для проведення однієї операції, локальною ділянкою трубопроводу і т. ін. (тобто, так званий технологічний блок). Причиною ініціювання аварії найчастішим буває вихід параметрів технологічного процесу з регламентованих меж (некероване підвищення температури, тиску, погіршення складу технологічного середовища, в наслідок чого воно набуває вибухонебезпечних властивості і ін.).

Такі порушення технологічного регламенту можуть привести до розгерметизації або навіть руйнування аварійного технологічного блоку, спричиненого локальним вибухом технологічного середовища в його об'ємі, або різкого підвищення тиску в технологічному елементі (апараті), в наслідок, наприклад, неконтрольованого зростання температури рідкої фази або втрати контролю за системою регулювання тиску подачі парогазової фази в технологічний блок.

На наступному етапі розвитку аварії – розгерметизація (руйнування) технологічного блоку призводить до викиду з нього технологічного середовища в навколишній простір.

При миттєвому руйнуванні резервуарів зберігання НХР або при випаровуванні розливої кріогенної рідини утворюються аерозольні (парові, газові) хімічні хмари. Утворення аерозольної хімічної хмари може призвести до прояву в основному трьох типів небезпек: крупна пожежа, вибуху хмари, токсичний вплив. Наприклад, при викиді аміаку виникає небезпека займання та токсичного впливу. Характер подальшого розвитку

аварії багато в чому визначається фізико-хімічними властивостями технологічного середовища і, зокрема, його агрегатного стану.

Якщо технологічне середовище, що викинуте в навколишній простір, знаходиться в парогазовому або аеродисперсному стані, то воно утворює навколо аварійного технологічного блоку вибухонебезпечну хмару (за рахунок змішування викиду з навколишнім повітрям). В кінцевому рахунку, вибух цієї хмари призводить до руйнування технологічних об'єктів, будівель, споруд, а також травмування людей не тільки силою ударної хвилі, а й осколками зруйнованих виробничих об'єктів (їх елементів). Слід пам'ятати, що багато енергоємних технологічних середовищ є хімічно небезпечними речовинами. Тому пожежовибухонебезпечні об'єкти з такими середовищами одночасно можуть розглядатися і як хімічно небезпечні.

Якщо технологічне середовище, що надходить в навколишнє середовище, знаходиться в рідкому або твердофазному стані, то, випаровуючись (рідина) або розкладаючись (тверде) з виділенням горючих газів або парів, може утворити осередок пожежі.

Руйнування виробничих об'єктів і ураження людей в цьому випадку відбувається, в основному, за рахунок високоінтенсивного теплового випромінювання з осередку пожежі. Крім того, розкладання речовин в осередку пожежі, як правило, супроводжується виділенням в навколишній простір вибухонебезпечних і токсичних речовин в парогазовому стані.

Висновки:

1. Аналіз наслідків великих аварій різних типів на хімічно небезпечних об'єктах дозволяє виявити загальні тенденції їх розвитку, закономірності та відмінні риси формування уражаючих факторів і їх наслідків, а також визначити практичні рекомендації щодо захисту людей та ліквідації наслідків цих аварій;

2. Специфічними факторами руйнівного впливу при аваріях на ХТО є: а) ударна хвиля, що формується в зоні вибуху технологічного середовища і розповсюджується в навколишньому просторі з надзвуковою швидкістю, яка залежить від ступеня стиснення у фронті ударної хвилі; б) теплове випромінювання із зони пожежі або вибуху; в) хімічне забруднення навколишнього середовища.

ЦИВІЛЬНИЙ ЗАХИСТ У РЕЖИМІ ВОЄННОГО СТАНУ

Кондратюк В. М.¹, Плис М. М.², Рогаль П. П.¹, Рогальов М. В.²

¹Навчально-методичний центр цивільного захисту та безпеки життєдіяльності
Дніпропетровської області, Дніпро, Україна

²ДВНЗ «Український державний хіміко-технологічний університет», Дніпро, Україна

1. Згідно Закону України «Про правовий режим воєнного стану» воєнний стан – це особливий правовий режим, суть якого – наділення в першу чергу військового командування (а потім вже центральної та місцевої влади) надзвичайними повноваженнями з обмеження свобод та прав громадян.

2. За Кодексом цивільного захисту України (далі – Кодекс) єдина державна система цивільного захисту (далі – ЄДС ЦЗ) функціонує з урахуванням особливостей, що визначаються згідно з вимогами законів України «Про правовий режим воєнного стану», «Про мобілізаційну підготовку та мобілізацію», «Про оборону України», а також інших нормативно-правових актів. В режимі воєнного стану, як і в інших режимах функціонування (повсякденному, підвищеної готовності, надзвичайної ситуації, надзвичайного стану), ЄДС ЦЗ виконує завдання, спрямовані на запобігання, реагування та ліквідацію наслідків надзвичайних ситуацій техногенного, природного, соціального та воєнного характеру відповідних рівнів (державного, регіонального, місцевого, об'єктового).

3. При виникненні надзвичайних ситуацій воєнного характеру в режимі воєнного стану особливості функціонування ЄДС ЦЗ є наступні: а) на територіях, де введено воєнний стан, утворюються тимчасові державні органи – військові адміністрації для здійснення правового режиму воєнного стану, оборони та цивільного захисту; б) згідно ст. 18 Закону України «Про оборону» вводиться територіальна оборона України, яка є системою загальнодержавних воєнних і спеціальних заходів, що здійснюються в особливий період. Особливий період – це не режим функціонування, а період часу, який настає з моменту оголошення рішення про мобілізацію чи з моменту введення воєнного стану в Україні або в окремих її місцевостях, та охоплює час мобілізації, воєнний час і частково відбудовний період після закінчення воєнних дій. Отже, в Україні з моменту першої мобілізації при антитерористичній операції в Луганській і Донецькій областях настав і продовжується нині особливий період.

Введення воєнного стану в окремих місцевостях України закріплює особливий період на всій території держави.

4. Указом Президента України «Про введення воєнного стану в Україні», затвердженому Законом України № 2630-VIII від 26 листопада 2018 року, визначалися завдання:

а) Кабінету Міністрів України ввести в дію План запровадження та забезпечення заходів правового режиму воєнного стану в Україні, яким передбачені заходи цивільного захисту;

б) Державній службі України з надзвичайних ситуацій разом з обласними державними адміністраціями, іншими державними органами, установами, підприємствами, організаціями всіх форм власності привести у готовність до виконання завдань за призначенням в особливий період із введенням ступеня «Повна готовність» визначені об'єкти ЄДС ЦЗ, її функціональні та територіальні підсистеми;

в) обласним державним адміністраціям, органам місцевого самоврядування утворити Ради оборони та забезпечити сприяння військовому командуванню у запровадженні та здійсненні заходів правового режиму воєнного стану. Ради оборони створюються в зонах територіальної оборони, які визначаються в межах областей.

Отже, реагування на надзвичайні ситуації та ліквідація їх наслідків здійснюється відповідно до розділу VI Кодексу ЦЗ.

Основні заходи, що проводяться в режимі надзвичайної ситуації, визначені в Положенні про ЄДС ЦЗ, затвердженому постановою КМУ № 11 від 9.01.2014 р. В нормативних актах щодо запровадження правового режиму воєнного стану заходи режиму надзвичайної ситуації не визначаються. Тому доцільно в одному з цих актів визначити порядок введення режиму надзвичайної ситуації в умовах режиму воєнного стану.

Крім того, не треба забувати, що в Донецькій та Луганській областях, встановлений режим надзвичайної ситуації, а в решті областей України – режим підвищеної готовності, які передбачені розпорядженням КМУ № 47-р від 26.01.2015 р. «Про встановлення режимів підвищеної готовності та надзвичайної ситуації».

Висновки:

1. Структура ЄДС ЦЗ в режимі воєнного стану не зазнає суттєвих змін. Часткові зміни можуть торкатися тільки органів управління цієї системи (військові адміністрації).

2. Основні завдання ЄДС ЦЗ в режимі воєнного стану здійснюються відповідно до ст. 8 Кодексу ЦЗ. Особливості функціонування ЄДС ЦЗ в режимі воєнного стану визначені законами України та іншими нормативними актами.

3. В режимі воєнного стану діє принцип централізації управління, єдиноначальності, підпорядкованості, дисципліни не тільки Оперативно-рятувальної служби ЦЗ, аварійно-рятувальних служб, а й усієї вертикалі органів управління ЄДС ЦЗ.

ЩОДО ІДЕНТИФІКАЦІЇ ТА ОЦІНКИ НЕБЕЗПЕКИ ВИБУХУ

Цурієнко І. Ю., Плис М. М., Рогальов М. В.

ДВНЗ «Український державний хіміко-технологічний університет», Дніпро, Україна

Хімічні підприємства відносяться до потенційно небезпечних об'єктів (за іншою термінологією – об'єкти з високим ступенем ризику). Одним з найбільш небезпечних факторів є можливість пожежі та вибуху, які можуть носити катастрофічний характер.

Згідно ДСТУ 2272 вибух – це розширення газу протягом короткого проміжку часу внаслідок окисно-відновної реакції або розкладу речовини. Вибух як процес згоряння горючої пароповітряної (газоповітряної, пилоповітряної) суміші може відбуватися у відкритому просторі і тоді у фронті ударної хвилі утворюється тиск, або в обмеженому об'ємі з підвищенням тиску в цьому об'ємі.

Вибухонебезпечне середовище після займання характеризується:

а) максимальним тиском вибуху; б) максимальною швидкістю наростання тиску вибуху; в) безпечним експериментальним максимальним зазором.

Аналіз наслідків аварійних вибухів показує, що для забезпечення вибухобезпеки необхідно виконувати заходи, спрямовані на забезпечення вибухостійкості будівель і приміщень; що при прогнозуванні наслідків аварійних вибухів необхідно виходити з того, що перехід горіння в детонацію можливий тільки для вузького кола речовин (водень, ацетилен і т. ін.); що фактичні вибухові навантаження можуть значно перевищувати прогнозовані.

Аналіз публікацій про вибухи та нормативних документів свідчить, що виявлення та оцінка небезпек, що призводять до вибухів, визначення технічних запобіжних та захисних заходів, досягається шляхом: а) ідентифікації небезпек; б) оцінки ризику; в) зниження ризику; г) надання інформації про потенційні небезпеки.

Вибухобезпечність обладнання досягається усуненням небезпек і/або зниженням ступеня ризику, тобто шляхом: а) розробки заходів вибухової безпеки (запобігання вибуху); б) розробки запобіжних заходів вибухової безпеки (вибухозахист); в) застосування пристроїв комунікаційного зв'язку для передачі інформації споживачеві, при необхідності; г) виконання будь-яких інших технічних запобіжних та захисних заходів.

Виникнення вибухонебезпечного середовища залежить від впливу таких факторів: а) наявності горючих речовин; б) ступеня дисперсності горючої речовини (наприклад, газів, парів, туману, пилу); в) концентрації горючої речовини в повітрі в межах діапазону займання; г) кількості вибухонебезпечного середовища, достатньої для нанесення травм або пошкоджень в результаті займання. Враховувати також, що утворення вибухонебезпечного середовища можливе в результаті хімічних реакцій, піролізу і біологічних процесів.

Якщо імовірність виникнення вибухонебезпечного середовища оцінити неможливо, необхідно виходити з припущення про постійну присутність такого вибухонебезпечного середовища, крім тих випадків, коли є пристрій, який достовірно контролює концентрацію горючої речовини в повітрі.

Прогнозування можливих небезпечних факторів вибуху передбачає оцінку таких можливих уражаючих факторів: а) полум'я; б) теплове випромінювання; в) ударна хвиля; г) розлітаючі осколки; д) небезпечні викиди речовин. Прояви вищевказаних чинників пов'язані: а) з хімічними та фізичними властивостями горючих речовин; б) кількістю і об'ємом простору вибухонебезпечного середовища; в) геометрією безпосереднього навколишнього простору; г) міцністю оболонки (корпусу) і несучих конструкцій; д) застосуванням захисних засобів персоналом, що знаходяться під загрозою; е) фізико-механічними властивостями обладнання, що знаходиться в небезпечних умовах.

Заходи запобігання вибуху і захисту: а) аварійне відключення всього виробничого обладнання або його частин; б) аварійне спорожнення частин виробничого обладнання; в) переривання потоків матеріалів, що транспортуються між частинами виробничого обладнання; г) заповнення частин виробничого обладнання відповідними речовинами (наприклад, азотом, водою).

Висновки:

1. Прогнозування (розрахунок) очікуваної фізичної (матеріальної) шкоди від наявного вибухонебезпечного середовища в його кількісному та об'ємному прояві має проводитися лише на конкретній основі;

2. Прогнозування наслідків аварійних вибухів в атмосфері, засновані на детонаційному принципі, в основу якого покладено невинуватий енергетичний принцип, згідно з яким кожен кілограм пального (бензину, пропану, метану і т. д.) прирівнюється до відповідного тротилового еквіваленту;

3. Фактичні навантаження від реальних вибухів часто перевищують прогнозовані, оскільки використовуються нормативні документи, що засновані на значній схематизації реального процесу вибухового горіння газопароповітряних сумішей в об'ємах, до яких, зокрема, відносяться будівлі і приміщення;

4. Час диктує необхідність перегляду нормативної документації (розробки стандартів) щодо вибухової безпеки промислових об'єктів та їх стійкості до вибухів.

ІМЕННИЙ ВКАЗІВНИК

А

Ainiytdinova H. F.....15

С

Carrera C. J. S.....15

М

Mitina N. B.....15

З

Zubareva I. M.....15

А

Айнєтдінова Г. Ф.....42

Б

Басова К. О.....56

Будзь А. В.....21

Булейко А. А.....40

В

Воробйова Л. О.....71

Г

Галко Д. О.....73

Гармаш С. М.....17, 21, 36, 70,
73, 75

Герасименко В. О.....17, 70, 73, 75

Гончарко М. Д.....56

Горбатенко А. А.....84

Д

Данцева Д. В.....50

Дреус А. А.....52

Дубовик Д. В.....17

Є

Євсєга О. В.....75

Ж

Жилічева А. О.....26, 60

Жук Я. Д.....83

З

Зіма О. С.....38

Зубарева И. М.....46, 58, 64

Зубарева І. М.....42, 50, 52, 56,
66, 68

І

Іванець К. Т.....36

К

Каррера К. Д. С.....42

Козлова Ю. Є.....48, 54

Кондратюк В. М.....34, 89

Коноваленко Л. С.....23

Коровка К. А.....64

Кудрявцев А. В.....40, 62

Кушнір І. П.....25, 75, 77

Л

Лисенко І. В.....	32, 81
Літвін Д. М.	70
Лобода А. М.	36
Ломинога Є. Р.	86
Ломонос І. Д.....	87

М

Малиновська Н. В.....	70, 77, 79, 83, 86
Малоок М. В.....	30, 32
Мітіна Н. Б.	23, 28, 40, 52, 56, 62, 66, 70, 71, 79, 86
Мудренко М. А.	58

Н

Нескоромна А. Є.....	70
----------------------	----

О

Оксень В. М.	17, 73
-------------------	--------

П

Павлова С. Є.	28
Плис М. М.	19, 30, 32, 34, 38, 79, 81, 87, 89, 91

Р

Рогаль П. П.....	17, 73, 89
Рогальов М. В.	19, 87, 89, 91

С

Селіверстова Н. А.	19
Семенов М. І.	21
Сипко В. Г.....	34, 81
Ситник Т. В.....	21, 36
Сліпченко В. М.....	79
Сорока В. В.....	66
Сорока Д. С.....	68
Столяр О. Ю.	46

Т

Ткаля О. І.....	26, 48, 54, 60
Ткаченко О. Т.	71

Х

Хотинець Б. О.....	60
Хотинець Б.О.....	26

Ц

Цурієнко І. Ю.	91
---------------------	----

Ш

Шаталін Д. Б.	25, 70, 77, 83
Шевченко К. О.....	48, 54

Ю

Юрченко І. Ю.	36
--------------------	----

Я

Яковенко О. В.....	25, 77
--------------------	--------

III том збірника тез доповідей IX Міжнародної науково-технічної конференції студентів, аспірантів та молодих вчених «Хімія та сучасні технології», що відбувалась 24-26 квітня 2019 р.

Набір здійснено з готових оригіналів-макетів, які були надані авторами доповідей в електронному вигляді. Відповідальність за зміст окремих публікацій, їх орфографію та якість рисунків несуть автори тез.

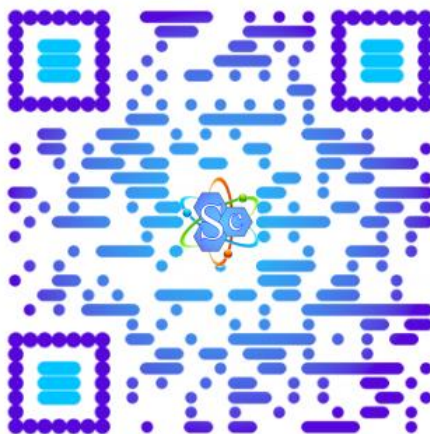
Над збірниками працював: Бондар Д. В.

Оригінал-макет виготовлений ВПК ІнКомЦентру ДВНЗ УДХТУ

Конференція проведена за підтримки ресурсу

sciendar.com

КАЛЕНДАР НАУКОВИХ ПОДІЙ



Віддруковано:

Редакційно-видавничий комплекс ДВНЗ УДХТУ,
49005, Дніпро, пр. Гагаріна, 8

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК №5026 від 16.12.2015 р.

Підписано до друку 20.04.2019. Формат 60x84 1/16.

Папір офсетний №1.

Друк різнограф. Гарнітура Times New Roman.

Облік.-видавн. арк. 4,45.

Тираж 100 прим. Зам. № 64.

