

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
“ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ”
Кафедра «Безпека праці та навколишнього середовища»

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
до практичного заняття № 3
«Розрахунок можливого збитку від аварії при руйнуванні
колони поділу вінілхлориду й дихлоретана»
з дисципліни «Техніко-економічний аналіз професійної та
промислової безпеки»
для студентів спеціальності 263 «Цивільна безпека», освітня програма
«Охорона праці»

Харків НТУ «ХПІ» 2024р.

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
“ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ”
Кафедра «Безпека праці та навколишнього середовища»

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
до практичного заняття № 3
«Розрахунок можливого збитку від аварії при руйнуванні
колони поділу вінілхлориду й дихлоретана»
з дисципліни «Техніко-економічний аналіз професійної та
промислової безпеки»
для студентів спеціальності 263 «Цивільна безпека», освітня програма
«Охорона праці»

Затверджено
редакційно-видавничою
радою університету,
протокол № 2 від 27.05.2024 р.

Харків НТУ «ХПІ» 2024

Методичні вказівки до практичного заняття № 3 «Розрахунок можливого збитку від аварії при руйнуванні колони поділу вінілхлориду й дихлоретана » з дисципліни «Техніко-економічний аналіз професійної та промислової безпеки» для студентів спеціальності 263 «Цивільна безпека», освітня програма «Охорона праці» /Уклад. В. В. Макаренко, Н.Є. Мовмига, – Харків: НТУ «ХПІ», 2024. – 12 с.– Укр.

Укладачі: доц. В. В. Макаренко
доц. Н.Є. Мовмига

Рецензент: проф. В.Ф. Райко

Кафедра безпеки праці та навколишнього середовища

Мета роботи: ознайомлення студентів з методикою розрахунків прямих втрат та витрат, пов'язаних з ліквідацією й локалізацією аварії на небезпечних виробничих об'єктах.

1. ВСПУП

Кількісну оцінку безпеки виробничого об'єкта можна встановити по ряду техніко-економічних показників. Для небезпечних виробничих об'єктів (НВО) роблять оцінку економічного збитку від можливих аварій згідно з методичними рекомендаціями [1] оцінки збитків від наслідків надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру.

Оцінка збитку є необхідним складовим елементом регулювання промислової безпеки, у тому числі декларування промислової безпеки й страхування НВО, а також основою для:

- обліку та реєстрації аварій по єдиних економічних показниках;
- оцінки ризику аварій на небезпечних виробничих об'єктах;
- прийняття обґрунтованих рішень по забезпеченню промислової безпеки;
- аналізу ефективності заходів, спрямованих на зниження розміру збитку від аварій на небезпечних виробничих об'єктах різних галузей промисловості.

Економічні розрахунки, що відбивають рівень безпеки технологічного процесу або виробництва та системи керування охороною праці на підприємстві, повинні включати:

- оцінку економічної ефективності пропонованих заходів щодо підвищення виробничої безпеки;
- вартість витрат на організацію забезпечення виробничої безпеки;
- рівень прийняттого ризику на небезпечному виробничому об'єкті;
- величини можливого економічного збитку від аварії на виробництві;
- розміри економічного збитку від виробничого травматизму та професійної захворюваності;
- розрахунки витрат, пов'язаних з нещасним випадком на виробництві;
- розрахунки прогнозованих щорічних витрат підприємства у зв'язку з нещасним випадком на виробництві;
- оцінку соціального ефекту при поліпшенні умов праці;
- оцінку економічної ефективності заходів щодо поліпшення умов праці на основі атестації робочих місць та інші.

Об'єктивна оцінка економічної ефективності заходів щодо охороні праці дозволяє надати рекомендації при виборі устаткування, технологічних процесів (ергономічний підхід) і стратегічних орієнтирів при розробці інвестиційних програм поліпшення умов праці на підприємстві.

2. Порядок визначення збитку.

Структура збитку від аварії на небезпечних виробничих об'єктах включає: повні фінансові втрати організації, що експлуатує небезпечний виробничий об'єкт, на якому відбулася аварія; витрати на ліквідацію аварії; соціально-економічні втрати, пов'язані із травмуванням і загибеллю людей

(як персоналу організації, так і третіх осіб); шкоду, нанесену навколишньому природному середовищу; непрямий збиток.

При оцінці збитку від аварії на небезпечному виробничому об'єкті за час розслідування аварії, як правило, підраховуються ті складові збитку, для яких відомі вхідні дані. Складові збитку можуть бути розраховані незалежно один від одного.

3. Алгоритм розрахунку

Розрахувати прямі втрати заводу, що експлуатує небезпечний виробничий об'єкт та витрати на локалізацію (ліквідацію) аварії й розслідування аварії.

1. **Прямі втрати**, $Z_{ПВ}$, у результаті знищення при аварії основних виробничих фондів знаходять по формулі:

$$Z_{ПВ} = Z_{ОФЗ} + Z_{ОФУ} + Z_{ВП}, \quad (1.1)$$

де :

$Z_{ОФЗ}$ – втрати в результаті знищення при аварії колони поділу вінілхлориду й дихлоретана, грн.;

$Z_{ОФУ}$ - ушкодження основних виробничих фондів, грн.;

$Z_{ВП}$ – втрати продукції, грн.

$Z_{ОФЗ}$ розраховується по формулі:

$$Z_{ОФЗ} = C_K \cdot Z_{Н_K} - C_U, \quad (1.2)$$

де :

C_K – вартість нової колони поділу вінілхлориду й дихлоретана, грн.;

$Z_{Н_K}$ – зношування колони поділу вінілхлориду й дихлоретана, (для розрахунку береться натуральне число решти від 100 %)

C_U – утилізаційна вартість колони поділу вінілхлориду й дихлоретана, грн.

$Z_{ОФУ}$ містить у собі сумарну вартість ремонту:

1) вартість ремонту незначно постраждалого корпусу, що стоїть поруч.

Сюди входить заміна скління:

а) заміна скління вікон;

б) робота штукатурів та вартість матеріалів;

2) вартість ремонту трубопроводів.

2. Витрати, пов'язані з ліквідацією й локалізацією аварії, Z_L складуть:

- непередбачені виплати заробітної плати (премії) персоналу при ліквідації й локалізації аварії ;

- витрати на заходи, пов'язані з розслідуванням аварії

ПРИКЛАД

Вихідні данні:

У результаті аварії на заводі «Капролактам» у цеху виробництва вінілхлориду можливе руйнування колони поділу вінілхлориду й дихлоретана з викидом вінілхлориду в кількості 2 т. Для розрахунків можливого збитку враховуємо наступні допущення: колона зруйнована повністю; незначне ушкодження одержав корпус цеху, що стоїть поруч; постраждала одна людина із числа персоналу.

Розрахувати прямі втрати заводу, що експлуатує небезпечний виробничий об'єкт та витрати на локалізацію (ліквідацію) аварії й розслідування аварії використовуючи формули (1.1, 1.2).

Додаткові данні для розрахунку надані у таблиці 1.

Таблиця 1.

Назва показника	Вихідні дані
C_K вартість нової колони поділу вінілхлориду й дихлоретана, тис. грн.	400
$ЗН_K$ зношування колони поділу вінілхлориду й дихлоретана, %.	80
C_U утилізаційна вартість колони поділу вінілхлориду й дихлоретана, тис. грн	15
Заміна скління, тис грн..	4,6
Робота штукатурів та вартість матеріалів, тис грн..	3
Вартість ремонту трубопроводів, тис. грн	5,3.
$З_{ВП}$ втрати продукції вінілхлориду, тис грн	9,2
Непередбачені виплати заробітної плати (премії) персоналу при ліквідації й локалізації аварії, тис грн	20
Витрати на заходи, пов'язані з розслідуванням аварії, тис грн	4,2

Розрахунки:

1. **Прямі втрати**, $З_{ПВ}$, у результаті знищення при аварії основних виробничих фондів знаходять по формулі:

$$З_{ПВ} = З_{ОФЗ} + З_{ОФУ} + З_{ВП} = 305 + 12,9 + 9,2 = 327,1 \text{ грн}$$

де :

$З_{ОФЗ}$ – втрати в результаті знищення при аварії колони поділу вінілхлориду й дихлоретана, грн.;

$З_{ОФУ}$ - ушкодження основних виробничих фондів, грн.;

$Z_{ВП}$ – втрати продукції, грн.

$Z_{ОФЗ}$ розраховується по формулі:

$$Z_{ОФЗ} = C_K \cdot Z_{НК} - C_Y = 400 \cdot 0,8 - 15 = 305 \text{ тис.грн}$$

де :

C_K – вартість нової колони поділу вінілхлориду й дихлоретана, грн.;

$Z_{НК}$ – зношування колони поділу вінілхлориду й дихлоретана, (для розрахунку береться натуральне число решти від 100 %)

C_Y – утилізаційна вартість колони поділу вінілхлориду й дихлоретана, грн.

$Z_{ОФV}$ містить у собі сумарну вартість ремонту:

1) вартість ремонту незначно постраждалого корпусу, що стоїть поруч.

Сюди входить заміна скління:

а) заміна скління вікон;

б) робота штукатурів та вартість матеріалів;

2) вартість ремонту трубопроводів.

2. Витрати, пов'язані з ліквідацією й локалізацією аварії, ЗЛ

складуть:

- непередбачені виплати заробітної плати (премії) персоналу при ліквідації й локалізації аварії ;

- витрати на заходи, пов'язані з розслідуванням аварії

$$ЗЛ = 20 + 4,2 = 24,2 \text{ тис.грн}$$

Висновок: Ознайомився з методикою розрахунків прямих втрат та витрат, пов'язаних з ліквідацією й локалізацією аварії на підприємстві. В ході роботи було розраховано прямі втрати заводу, що експлуатує небезпечний виробничий об'єкт та витрати на локалізацію (ліквідацію) аварії й розслідування аварії, що склали 327,1 тис.грн і 24,2 тис. грн відповідно.

4.Індивідуальні завдання

1. Розрахувати прямі втрати заводу, що експлуатує небезпечний виробничий об'єкт та витрати на локалізацію (ліквідацію) аварії й розслідування аварії згідно індивідуального варіанту таблиця 2.
2. Зробити висновок.
3. Відповісти на контрольні питання.

Таблиця 2.

Назва показника	Вихідні дані					
	Номер варіанта					
	1	2	3	4	5	6
C_K вартість нової колони поділу вінілхлориду й дихлоретана, тис. грн.	440	450	300	500	450	520
$ЗН_K$ зношування колони поділу вінілхлориду й дихлоретана, %.	86	70	60	70	75	80
C_U утилізаційна вартість колони поділу вінілхлориду й дихлоретана, тис. грн	15	14	11	12	16	14
Заміна скління, тис грн..	4,6	5,2.	5,8	4,6	5,1	4,6
Робота штукатурів та вартість матеріалів, тис грн..	5	4,2	3,6	2,8	3,8	4,1
Вартість ремонту трубопроводів, тис. грн	5,3.	6,8.	4,9	5,1	5,6	5,8
$З_{ВП}$ втрати продукції вінілхлориду, тис грн	9,2	9,8	8,2	7,2	8,1	9,5
Непередбачені виплати заробітної плати (премії) персоналу при ліквідації й локалізації аварії, тис грн	20	12	18	15	14	10
Витрати на заходи, пов'язані з розслідуванням аварії, тис грн	4,2	3,5	3,2	4,4	3,8	4,1

Продовження таблиці 2

Назва показника	Вихідні дані					
	Номер варіанта					
	7	8	9	10	11	12
C_K вартість нової колони поділу вінілхлориду й дихлоретана, тис. грн.	400	450	300	500	450	520
$ЗН_K$ зношування колони поділу вінілхлориду й дихлоретана, %.	80	70	60	70	75	80
C_U утилізаційна вартість колони поділу вінілхлориду й дихлоретана, тис. грн	15	14	11	12	16	14
Заміна скління, тис грн..	4,6	5,2.	5,8	4,6	5,1	4,6
Робота штукатурів та вартість матеріалів, тис грн..	3	4,2	3,6	2,8	3,8	4,1
Вартість ремонту трубопроводів, тис. грн	5,3.	6,8.	4,9	5,1	5,6	5,8
$З_{ВП}$ втрати продукції вінілхлориду, тис грн	9,2	9,8	8,2	7,2	8,1	9,5
Непередбачені виплати заробітної плати (премії) персоналу при ліквідації й локалізації аварії, тис грн	20	12	18	15	14	10
Витрати на заходи, пов'язані з розслідуванням аварії, тис грн	4,2	3,5	3,2	4,4	3,8	4,1

5.Контрольні питання

1. Які види економічних розрахунків відображують рівень безпеки технологічного процесу або виробництва.
2. Які складові входять до розрахунку прямих витрат можливого збитку підприємства від аварії ?
3. З чого складаються витрати, пов'язані з ліквідацією й локалізацією аварії на підприємстві?

Список літератури

1. Закон України про охорону праці від 21.11.2002 року.
2. Про затвердження Методики оцінки збитків від наслідків надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру(назва в редакції постанови Кабінету Міністрів України від 04.06.2003 р. N 862). Із змінами і доповненнями, внесеними постановою Кабінету Міністрів України від 4 червня 2003 року N 862.
3. Закон України «Про загальнообов'язкове державне пенсійне страхування».Редакція від 21.02.2018р.

Зміст

Мета роботи	4
1.ВСТУП	4
2. Порядок визначення збитку	4
3. Алгоритм розрахунку	5
4. Індивідуальні завдання	7
5. Контрольні питання	9
6. Список літератури	10

Методичні вказівки
до практичного заняття № 3

«Розрахунок можливого збитку від аварії при руйнуванні колони поділу вінілхлориду й дихлоретана» з дисципліни «Техніко-економічний аналіз професійної та промислової безпеки» для студентів спеціальності 263 «Цивільна безпека», освітня програма «Охорона праці»

Укладачі:

МАКАРЕНКО Вікторія Василівна
МОВМИГА Наталія Євгенівна

Відповідальний за випуск проф. Вамболь С.О.
Роботу до видання рекомендувала доц. Мезенцева І.О.
В авторській редакції

В авторській редакції

План 2024 р, поз.600

Підп. до друку 2024. Формат 60x84 1/12. Папір офсет.
Друк – різнографія. Гарнітура Times New Roman. Ум. друк. арк.
Наклад 15 прим. Зам. № . Ціна договірна.

Видавничий центр НТУ «ХП».
61002, Харків, вул. Кирпичова, 2
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 5478 від 21.08.2017 р.

Електронна версія