

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

ФАКУЛЬТЕТ БУДІВНИЦТВА ТА ЦИВІЛЬНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ

Кафедра Прикладної екології та охорони праці
(повна назва кафедри)

Кваліфікаційний проект

магістра

(рівень вищої освіти)

на тему Дослідження та аналіз виробничого травматизму в Україні у порівнянні з країнами Європи і визначення шляхів його зниження

Виконав: студент 2 курсу, групи ЦБ-18мд
спеціальності 263 Цивільна безпека
(код і назва спеціальності)

освітньої програми охорона праці
(код і назва освітньої програми)

Пшенична А.Ю.

(ініціали та прізвище)

Керівник доцент каф. ПЕОП, доцент, к.т.н.
Рижков В.Г.

(посада, вчене звання, науковий ступінь, прізвище та ініціали)

Рецензент доцент каф. ПЕОП, доцент, к.т.н.
Беренда Н.В.

(посада, вчене звання, науковий ступінь, прізвище та ініціали)

Запоріжжя

2020

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Факультет Будівництва та цивільної інженерії

Кафедра Прикладної екології та охорони праці

Рівень вищої освіти магістр

Спеціальність 263 Цивільна безпека

(код та назва)

Освітня програма Охорона праці

(код та назва)

Спеціалізація _____

(код та назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри _____

« _____ » _____ 20 _____ року

З А В Д А Н Н Я

НА КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЕКТ СТУДЕНТУ

Пшеничній Анні Юріївні

(прізвище, ім'я, по батькові)

1 Тема проекту Дослідження та аналіз виробничого травматизму в Україні
у порівнянні з країнами Європи і визначення шляхів його зниження
керівник роботи Рижков Вадим Генієвич, к.т.н., доцент

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом ЗНУ від « 10 » 09 2019 року № 1542-С

2 Строк подання студентом роботи 30.12.2019

3 Вихідні дані до роботи Статистичні дані щодо виробничого травматизму в
Україні і країнах Європи

4 Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно
розробити) Огляд статистики загального і смертельного травматизму в
Україні та Європі. Порівняльний аналіз травматизму в Україні і Європі,
розрахунки коефіцієнтів. Визначення шляхів зниження рівню травматизму.

5 Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових
креслень) Діаграми динаміки травматизму – загального і смертельного.
Графіки щодо коефіцієнтів травматизму. Порівняння показників травматизму

у різних країнах. Графічний матеріал щодо окремих заходів для зниження травматизму.

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Теоретичний	Рижков В.Г., доцент	30.09.19	15.10.19
Дослідницький	Рижков В.Г., доцент	30.09.19	29.10.19
Проектний	Рижков В.Г., доцент	30.09.19	23.12.19

7. Дата видачі завдання 30.09.2019

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Робота над теоретичним розділом	Жовтень 2019	Вик.
2	Робота над дослідницьким розділом	Жовтень 2019	Вик.
3	Розробка заходів для зниження травматизму	Листопад 2019	Вик.
4	Виконання презентації	Грудень 2019	Вик.

Студент _____
(підпис)

А.Ю Пшенична
(ініціали та прізвище)

Керівник роботи (проекту) _____
(підпис)

В.Г.Рижков
(ініціали та прізвище)

Нормоконтроль пройдено

Нормоконтролер _____
(підпис)

В.Г. Рижков
(ініціали та прізвище)

АНОТАЦІЯ

Пшенична А.Ю. Дослідження та аналіз виробничого травматизму в Україні у порівнянні з країнами Європи і визначення шляхів його зниження.

Кваліфікаційна робота для здобуття ступеня вищої освіти магістра за спеціальністю 263 – Цивільна безпека, Охорона праці, науковий керівник В.Г. Рижков. Запорізький національний університет. Факультет будівництва та цивільної інженерії, кафедра прикладної екології та охорони праці, 2020.

Виконаний аналіз виробничого та смертельного травматизму в Україні та Європі, наведена гендерна статистика виробничого травматизму, розрахунок коефіцієнтів травматизму, характеристика промисловості. Наведено порівняння виробничого травматизму в Україні з країнами Європи, проведено розрахунок витяжного накриття над чавуновозних ковшем, розрахунок повітряного душа, розрахунок водорозпилення, аеродинамічний розрахунок і розрахунок тепловідбивного екрана, а також визначені шляхи зниження травматизму.

Ключові слова: АНАЛІЗ, ДОСЛІДЖЕННЯ, ВИРОБНИЧИЙ ТРАВМАТИЗМ, СМЕРТЕЛЬНИЙ ТРАВМАТИЗМ, СТАТИСТИЧНІ ДАННІ, УКРАЇНА, ЄВРОПА, ГЕНДЕРНІСТЬ.

ABSTRACT

Pshenichnaya A.Yu. Research and analysis of occupational injuries in Ukraine compared with European countries and identification of ways to reduce it.

Qualification work for obtaining a higher education degree of a master's degree in specialty 263 - Civil Security, Labor Protection, supervisor V.G. Ryzhkov. Zaporizhzhya National University. Faculty of Construction and Civil Engineering, Department of Applied Ecology and Labor Protection, in 2020.

The analysis of occupational and fatal injuries in Ukraine and Europe, the gender statistics of occupational injuries, the calculation of injury rates, the characteristics of the industry. A comparison of industrial injuries in Ukraine with European countries is given, an exhaust hood over an iron bucket is calculated, an air shower is calculated, a water spray is calculated, an aerodynamic calculation and a heat-reflecting screen are calculated, and ways to reduce injuries are determined.

Key words: ANALYSIS, RESEARCHES, UKRAINE, EUROPE, INDUSTRIAL INJURIES, GENDER, DEATH INJURIES, STATISTICAL DATA.

АННОТАЦИЯ

Пшеничная А.Ю. Исследование и анализ производственного травматизма в Украине по сравнению со странами Европы и определение путей его снижения.

Квалификационная работа для получения степени высшего образования магистра по специальности 263 - Гражданская безопасность, Охрана труда, научный руководитель В.Г. Рыжков. Запорожский национальный университет. Факультет строительства и гражданской инженерии, кафедра прикладной экологии и охраны труда, в 2020.

Выполненный анализ производственного и смертельного травматизма в Украине и Европе, приведена гендерная статистика производственного травматизма, расчет коэффициентов травматизма, характеристика промышленности. Приведено сравнение производственного травматизма в Украине со странами Европы, проведен расчет вытяжного зонта над чугуновозных ковшом, расчет воздушного душа, расчет водораспыления, аэродинамический расчет и расчет теплоотражающего экрана, а также определены пути снижения травматизма.

Ключевые слова: АНАЛИЗ, ИССЛЕДОВАНИЯ, УКРАИНА, ЕВРОПА, ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ТРАВМАТИЗМ, ГЕНДЕРНОСТЬ, СМЕРТЕЛЬНЫЙ ТРАВМАТИЗМ, СТАТИСТИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ.

РЕФЕРАТ

На дипломну роботу на тему: «Дослідження та аналіз виробничого травматизму в Україні у порівнянні з країнами Європи і визначення шляхів його зниження», яка включає 101 сторінку тексту, 4 рисунки, 22 таблиць, 17 графіків, 52 формули, 25 використаних джерел.

Мета роботи – дослідження та аналіз виробничого травматизму в Україні у порівнянні з країнами Європи і визначення шляхів його зниження.

У першому розділі розглянутий аналіз виробничого та смертельного травматизму в Україні, гендерна статистика виробничого травматизму, розрахунок коефіцієнтів травматизму, характеристика промисловості.

У другому розділі наведений аналіз виробничого та смертельного травматизму у деяких країнах Європи (Італії, Німеччині, Австрії, Угорщині, Франції), гендерна статистика виробничого травматизму, характеристика промисловості.

У третьому розділі приведено порівняння виробничого травматизму в Україні з країнами Європи, проведено розрахунок витяжного накриття над чавуновозних ковшем, розрахунок повітряного душа, розрахунок водорозпилення, аеродинамічний розрахунок та розрахунок тепловідбивного екрану, а також визначення шляхів його зниження

АНАЛІЗ, ДОСЛІДЖЕННЯ, ВИРОБНИЧИЙ ТРАВМАТИЗМ, СМЕРТЕЛЬНИЙ ТРАВМАТИЗМ, СТАТИСТИЧНІ ДАННІ, УКРАЇНА, ЄВРОПА, ГЕНДЕРНІСТЬ.

ЗМІСТ

Вступ.....	6
1 Аналіз виробничого травматизму в Україні.....	8
1.1 Виробничий травматизм в Україні.....	8
1.2 Смертельний травматизм в Україні.....	11
1.3 Гендерна статистика виробничого травматизму	15
1.4 Розрахунок коефіцієнтів	19
1.5 Промисловість України.....	22
2 Аналіз виробничого травматизму у країнах Європи.....	27
2.1 Економічно активне населення деяких країн ЄС 2010 – 2017 рр.....	29
2.2 Економічно активне населення ЄС серед жінок у 2010 – 2017 рр.....	32
2.3 Австрія.....	35
2.4 Угорщина	38
2.5 Італія.....	43
2.6 Німеччина.....	48
2.7 Франція.....	56
3 Порівняння виробничого травматизму в Україні з країнами Європи і визначення шляхів його зниження.....	63
3.1 Аналіз статистичних даних.....	63
3.2 Розрахунки щодо визначення шляхів зниження травматизму.....	66
3.2.1 Розрахунок витяжного зонта над чавуновозним ковшем.....	67
3.2.2 Аеродинамічний розрахунок.....	71
3.2.3 Водорозпилення.....	79
3.2.4 Розрахунок повітряного душу.....	81
3.2.5 Розрахунок тепловідбивного екрану.....	84
3.3 Висновки за розрахунками.....	89
3.4 Визначення шляхів зниження виробничого травматизму.....	90
Висновки.....	98
Перелік використаної літератури.....	99

ВСТУП

Травматизм на виробництві вже давно є актуальною проблемою в Україні, де нещасний випадок на виробництві займає одне з найважливіших місць серед причин смертності працездатного населення.

Випадок виробничого травматизму це прямий наслідок незадовільних умов і охорони праці. Економіка України несе найбільші втрати від незадовільних умов праці з невідповідністю системи управління охороною праці з сучасними економічними і трудовими відносинами.

Мета роботи – дослідити та проаналізувати виробничий травматизм в Україні у порівнянні з країнами Європи та визначити шляхи його зниження.

Проблема дослідження: проблематика кількості виробничого травматизму і смертей України, Австрії, Італії, Німеччини, Угорщини та Франції.

Мета дослідження: аналіз статистичних даних, за для розробки методів запобігання виробничого травматизму на підприємстві на основі встановлення закономірностей їх прояву у певні періоди.

Актуальність теми у тому що виходячи з наданих статистичних даних з виробничого травматизму в Україні за останні роки кількість нещасних випадків, смертей і травмонебезпечних ситуацій досить велика а значить ситуація дуже гостра через недостатню увагу до деталей і підходу до охорони праці на підприємствах.

Об'єкт дослідження: статистичні данні по виробничому травматизму та смертності України, Австрії, Італії, Німеччини, Угорщини та Франції.

Предмет дослідження: показники нещасних випадків і випадків виробничого травматизму зі смертельними наслідками України, Австрії, Італії, Німеччини, Угорщини та Франції.

Наукова новизна. Виявлені особливості статистики нещасних випадків у різних країнах. Проведений порівняльний аналіз співвідношення випадків зі смертельними наслідками щодо випадків виробничого травматизму.

Практичне значення одержаних результатів. Впровадження

результатів роботи дозволить більш ефективно визначати шляхи зниження виробничого травматизму.

У сучасному етапі розвитку суспільства кожна людина для забезпечення своїх життєво необхідних потреб здійснює певний вид трудової діяльності. Будь яка діяльність людини супроводжується потенційною небезпекою. Кожен випадок індивідуальний та може привести до різних негативних наслідків. Тому для мінімізації таких негативних явищ в процесі трудової активності людини, розробляються і закріплюються державою методологічні основи, правові бази охорони праці.

Виходячи з наданих статистичних даних по виробничому травматизму в Україні за останні роки кількість нещасних випадків, смертей і травмонебезпечних ситуацій має достатньо великі показники, а отже ситуація дуже гостра через недостатню увагу до деталей і підходу до охорони праці на підприємствах. Актуальність цієї теми важко переоцінити тому, що з кожним роком виходячи з даних наданих Державною статистикою виробничий травматизм на підприємствах України має тенденцію і показники досить великі показники. Виходячи з вище перерахованого актуальність даної дипломної роботи не вимагає підтверджень.

Аналіз статистики виробничого травматизму має важливу ланку для підтримки працездатності і здоров'я зайнятого населення країни.

Охорона праці це базисна і цілісна система що поєднує в собі велику кількість факторів і методів регулювання діяльності людини на виробництві. У даній дипломній роботі ми звернемося до основної її частини яка підводить загальний підсумок і відображає повну картину ситуації на виробництві, а саме до статистичних даних виробничого травматизму в Україні в порівнянні з країнами Європи.

1 АНАЛІЗ ВИРОБНИЧОГО ТРАВМАТИЗМУ В УКРАЇНІ

Виробничий травматизм в Україні

Кожен рік через виробничий травматизм велика кількість працівників у промисловій сфері зазнають ушкоджень та поранень. Деякі випадки призводять до смерті працівників, що відображається на якості промислових процесів на підприємстві.

Основою будь-яких організаційно-технічних заходів щодо забезпечення безпеки праці є всебічний, комплексний аналіз потенційного ризику і небезпеки нещасних випадків на виробництві як в кількісному відношенні (з точки зору показників частоти та тяжкості), так і в якісному (з класифікацією за характером реальних для даної організації причин нещасних випадків на виробництві).

Саме тому необхідно збирати статистичні данні, проводити дослідження та аналізувати статистику задля усунення та попередження виробничого травматизму. [1]

Найбільш важливим є проведення дослідження безпосередніх причин нещасних випадків або проведення якісного аналізу. У світовій практиці відомі і використовуються п'ять основних видів якісного аналізу нещасних випадків на виробництві:

1. Аналіз та ідентифікація (розподіл) типів нещасних випадків на виробництві. Метою цього аналізу є визначення кола галузей економіки, організацій (їх структурних підрозділів), для яких характерні нещасні випадки на виробництві даного типу.

2. Аналіз на основі моніторингу змін структури виробничого травматизму. Мета даного аналізу полягає в отриманні інформації про що відбулися за аналізований період кількісні зміни (як позитивних, так і негативних) у типах нещасних випадків на виробництві та їх основні причини. Результатом даного аналізу може стати оцінка ефективності вжитих

профілактичних заходів, а також заходів щодо попередження проявів нових факторів виробничого ризику.

3. Аналіз для планування пріоритетних організаційно-технічних заходів щодо забезпечення безпеки праці. Мета цього аналізу визначити, де і які першочергові профілактичні заходи необхідно проводити.

4. Аналіз з метою визначення основних причин нещасних випадків на виробництві. В подальшому дана інформація використовується для вибору, детальної розробки і здійснення конкретних заходів щодо попередження виробничого травматизму.

5. Поглиблений аналіз спеціальних питань, пов'язаних з подіями нещасними випадками на виробництві. Цей аналіз проводиться з метою ретельного дослідження причин нещасних випадків на виробництві та їх комплексної оцінки або виявлення нових видів (типів) виробничих ризиків.

Виробничий травматизм - це сукупність нещасних випадків на виробництві (підприємстві).

Розрізняють декілька причин виробничого травматизму.

Технічні, що виникають внаслідок конструкторських недоліків, несправностей машин, механізмів, недосконалість технологічного процесу, недостатньої механізації та автоматизації важких і шкідливих робіт.

Санітарно - гігієнічні, пов'язані з порушенням вимог санітарних норм (наприклад, по вологості, температурі), відсутністю санітарно-побутових приміщень і пристроїв, недоліками в організації робочого місця та ін.

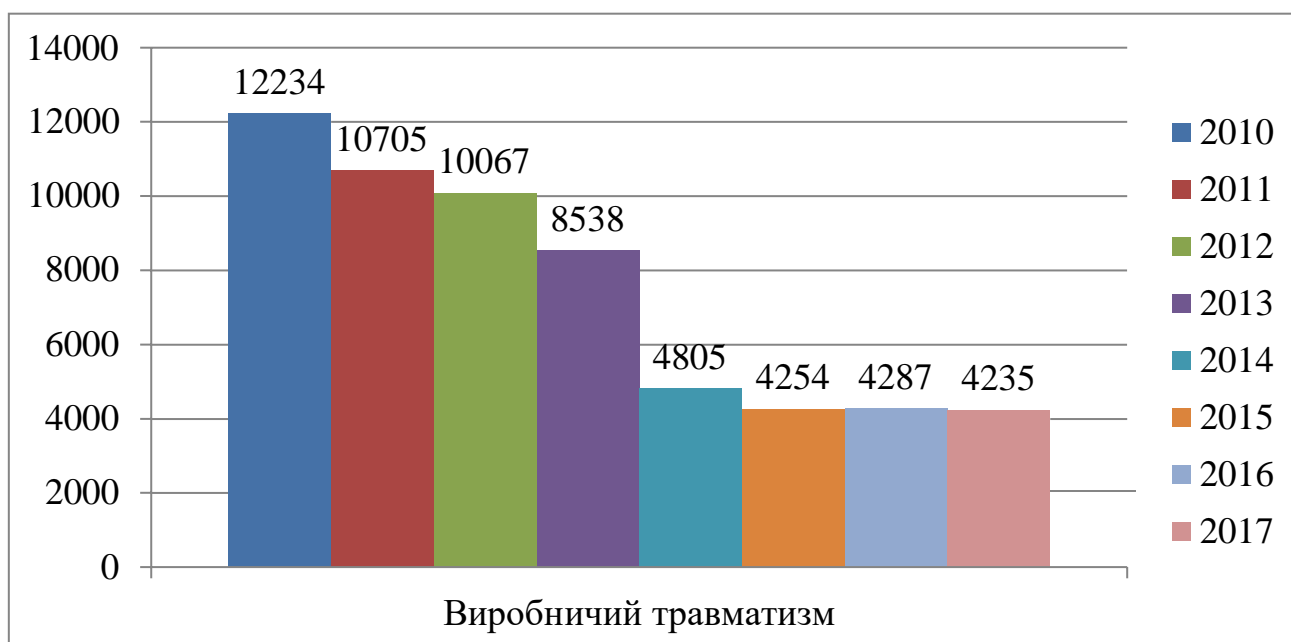
Організаційні, пов'язані з порушенням правил експлуатації транспорту та обладнання, поганою організацією вантажно-розвантажувальних робіт, порушенням режиму праці і відпочинку (понаднормові роботи, простої і т.п.), порушенням правил техніки безпеки, несвоєчасним інструктажем, відсутністю попереджувальних написів а ін.

Психофізіологічні, пов'язані з порушенням працівниками трудової дисципліни, сп'янінням на робочому місці, умисним самотравмуванням, перевтомою, поганим здоров'ям і ін.

Таблиця 1.1 – Виробничий травматизм в Україні.

Рік	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Виробничий травматизм	12234	10705	10067	8538	4805	4254	4287	4235

За даними Держстату [2] за 2010-2017 рр. можна визначити, що виробничий травматизм має тенденцію до зниження. У 2018 р порівняно з 2010 р виробничий травматизм знизився на 3,03 %. Значне зниження даних відбулося з 2014 р і склало 3733 випадків, що складає 43.72 %. Це пов'язано з територіальними втратами України на узві розпалювання локальних конфліктів на сході країни (більша частина гірничо-добувної промисловості перестала належати Україні, що позначилося на зниженні виробничого травматизму). Також після 2014 р. кількість випадків виробничого травматизму зменшується, але не так активно в порівнянні з 2010-2013 рр..



Графік 1.1 – Виробничий травматизм в Україні за 2010-2017 рр.

Смертельний травматизм в Україні

Рівень смертельного травматизму в промисловості (в цілому по країні) протягом багатьох років залишається досить високим, є тенденція до його збільшення.

Проблема смертельного травматизму на виробництві в великій мірі пов'язана з судово-медичною експертизою, оскільки кожен випадок травми є об'єктом судово-медичного дослідження та одним з основних завдань при цьому є визначення технічної причини травми на підставі детального вивчення характеру та особливостей ушкоджень, її супроводжуючих.

На відміну від решти виробничого травматизму, на підприємствах, на жаль, досить часто бувають випадки масової загибелі людей. Велика частина всіх нещасних випадків на підприємствах не має свідків того, що сталося (що обумовлено специфікою технологічного процесу) і являє для проведення судово-медичної експертизи великі труднощі, зокрема, при визначенні причин травми і особливо, механізму утворення ушкоджень. Це змушує органи слідства ставити на вирішення експерта ряд складних питань (знаряддя травми, послідовність заподіяння ушкоджень, поза потерпілого в момент травми і т.п.). Дуже великі складності з даного приводу виникають у експертів, не знайомих з технологічним ланцюжком, основними агрегатами і їх найбільш травмонебезпечними вузлами на виробництві [1].

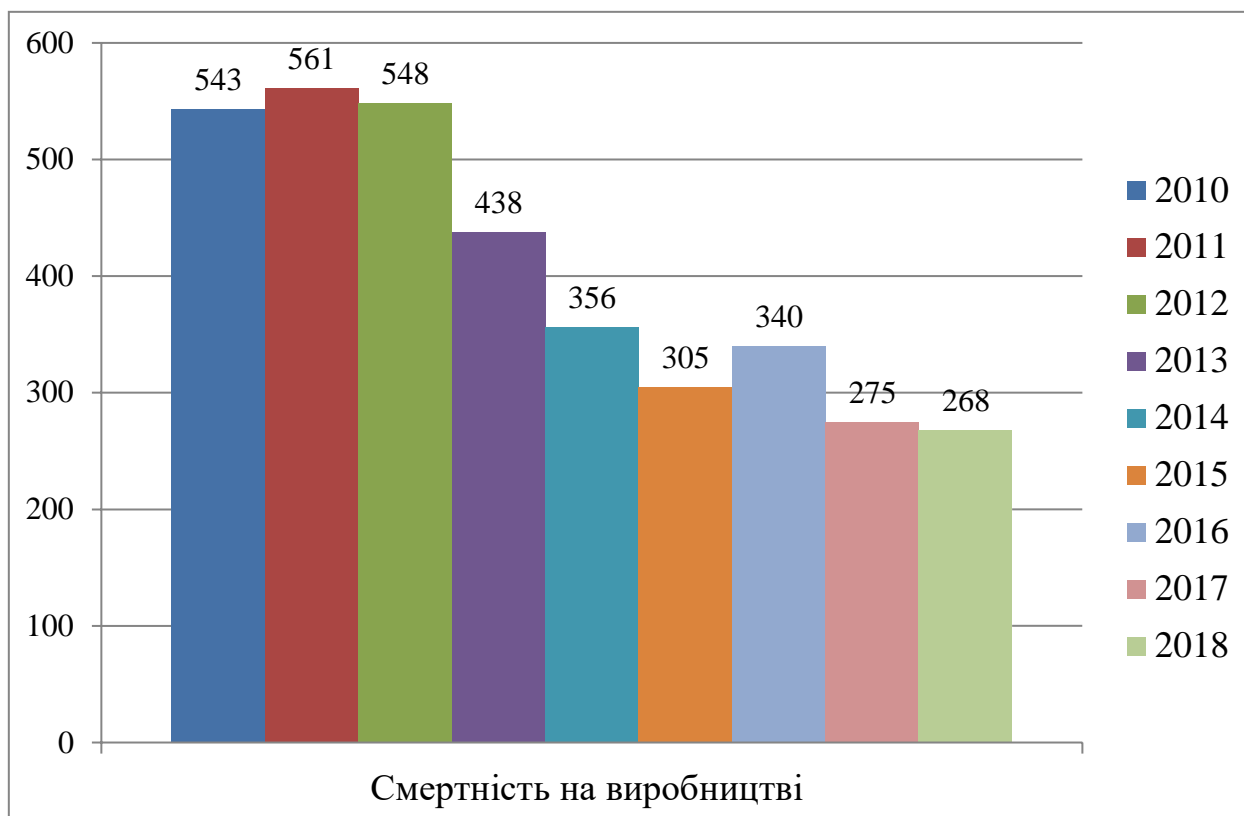
Актуальність теми також обумовлена і тим, що вона зачіпає, як інтереси тисяч працівників, так і науково-практичні інтереси фахівця в галузі охорони праці.

Динаміка виробничого травматизму в Україні за період 2010 - 2018 рр. відображена в таблиці 1.2. Співвідношення між нещасними випадками зі смертельним наслідком і всіма випадками також наведено в цій таблиці. З неї випливає, що число всіх зареєстрованих випадків, що припадають на один випадок зі смертельним наслідком утримує практично постійний показник протягом багатьох років. Це може бути одним із наслідків зниження об'єктивності обліку нещасних випадків.

Таблиця 1.2 – Смертність на виробництві в Україні.

Рік	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Смертність на виробництві	543	561	548	438	356	305	340	275	268

На графіку 1.2 представлено співвідношення між нещасними випадками зі смертельним наслідком і всіма випадками по Україні.



Графік 1.2 – Смертність на виробництві в Україні за 2010-2018 рр.

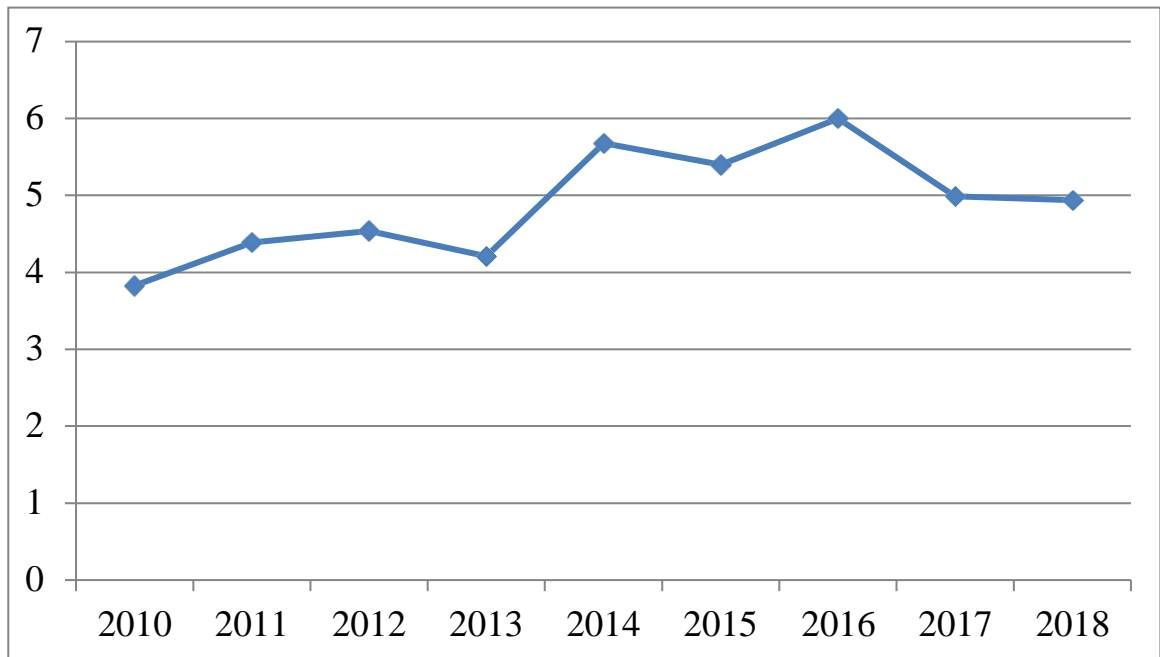
Аналіз динаміки абсолютних показників травматизму показав (таблиця 1.3), що у період з 2010 по 2013 рік загальна кількість травмованих знизилася на 26,6 %, травмованих зі смертельними наслідками знизилася - на 19,9 %. Аналогічна ситуація простежується і за період з 2014 по 2018 рік, де загальна кількість травмованих знизилася на 13,4 %, травмованих зі смертельними наслідками - на 24,7 %.

Таблиця 1.3 – Динаміка виробничого травматизму в Україні.
Співвідношення між нещасними випадками зі смертельним результатом і всіма випадками по Україні

Рік	Загальна кількість травм	Нещасні випадки зі смертельними наслідками	Частка нещасних випадків зі смертельними наслідками, %
2010	14180	543	3,83
2011	12792	561	4,39
2012	12077	548	4,54
2013	10405	438	4,21
2014	6265	356	5,68
2015	5653	305	5,4
2016	5667	340	6
2017	5510	275	4,99
2018	5424	268	4,94

Дослідження в деяких країнах показують, що при об'єктивному обліку нещасних випадків існує досить стійке співвідношення між числом травм зі смертельним результатом і загальним числом травм, що призвели до тимчасової непрацездатності працівників. Українські дані значно (більш ніж на порядок) відхиляються від співвідношень, наприклад, Австрія (0,14 %), Угорщина (0,32 %), Німеччина (0,06 %), Італія (0,15 %), Франція (0,09 %). Це вказує на відсутність обліку легких і менш тяжких нещасних випадків.

З урахуванням отриманих даних можна припустити, що в Україні показники що реєструються не відображають реального рівня виробничого травматизму. Також з графіка 1.3 видно, що різкий стрибок частки нещасних випадків зі смертельними наслідками в загальному травматизм помічений в період 2010 - 2013 роки і 2014 - 2018 рр. Це ще раз підтверджує, що відбувається кількісне приховування нещасних випадків, особливо в зазначені вище періоди. Дані припущення частково доводять результати перевірок державних інспекцій праці, які спрямовані на виявлення тяжких і смертельних випадків.



Графік 1.3 – Частка нещасних випадків зі смертельними наслідками на виробництві по Україні

Також можна припустити, що це всього лише мала частка прихованих нещасних випадків. В Україні щороку зростає кількість організацій і підприємств.

Роботодавцям, які не повідомляють державним органам про нещасний випадок, законодавець установлює санкції адміністративного характеру. Так за несвоєчасне інформування Фонду соціального страхування про нещасні випадки на посадових осіб підприємств, фізичних осіб — підприємців, які використовують найману працю, фізичних осіб, котрі не мають статусу підприємців та використовують найману працю, накладається штраф від 8 до 15 неоподатковуваних мінімумів доходів громадян. Якщо особа, яку протягом року було піддано адміністративному стягненню за такі ж порушення, повторно вчинить ті самі дії, на неї чекатиме штраф від 10 до 20 неоподатковуваних мінімумів доходів громадян. За порушення порядку повідомлення центральному органу виконавчої влади про нещасний випадок може бути накладений ще більший штраф [3].

В цей же час в країнах Європейського союзу за дане діяння передбачені заходи впливу, які в кілька разів перевищують заходи впливу в Україні, аж до кримінальної відповідальності. Тому в цих країнах таке негативне діяння носить майже одиничний характер.

Можливо, роботодавці приховують нещасні випадки ще й тому, що розслідування травми на виробництві може призвести до додаткової перевірки з охорони праці. За такою перевіркою можуть слідувати більш відчутні штрафи і обов'язкові приписи щодо усунення цих порушень, адже на більшості підприємств є багато порушень [4].

Для зниження травматизму на виробництві потрібно проводити дослідження з пошуку шляхів удосконалення системи охорони праці, розробляти різноманітні заходи щодо зниження травматизму на виробництві та соціально-економічний захист працівників від виробничих нещасних випадків. Для отримання істинної і достовірної оцінки стану травматизму на виробництві необхідно виключати випадки приховування інформації про травматизм, у тому числі травматизму з летальним і тяжким наслідком. Для цього необхідно допрацьовувати законодавство в цій області і покращувати облік інформації про травматизм на виробництві.

Гендерна статистика виробничого травматизму

Гендерна рівність у все більшій мірі визнається як необхідна умова процесу сталого розвитку та формування дієвої національної політики і програм в галузі розвитку. З роками потреба в гендерній статистиці зростає внаслідок прийняття міжнародних конвенцій і врахування гендерного фактора в політиці, що проводиться. Однак в той час як багато національних статистичні установи роблять спроби створити повноцінні програми з гендерної статистики та домагаються успіху в цій справі, необхідні додаткові методичні вказівки щодо підвищення доступності даних і забезпечення належного врахування гендерних питань у всіх областях офіційної статистики.

Гендерна статистика являє собою напрямок, пов'язаний з усіма іншими традиційними областями статистики, і включає визначення, виробництво і поширення статистичних даних про стан чоловіків і жінок в суспільстві, а також питання політики, що стосуються гендерної рівності. Така інформація дуже важлива при розробці політики, спрямованої на рішення гендерних проблем і досягнення гендерної рівності. Гендерна статистика також грає важливу роль в поліпшенні всієї статистичної системи, забезпечуючи більш точне і докладний опис видів діяльності і характеристик населення.

Гендерна статистика сприяє розумінню фактичного становища жінок і чоловіків у суспільстві. Гендерна статистика стосується усіх: і жінок, і чоловіків. Формування гендерної статистики служить справі інформування громадськості та засобів масової інформації, підвищення рівня самосвідомості, заохочення громадської дискусії і сприяння змінам в суспільстві. Поширення гендерної статистики має ключове значення для викорінення як гендерних стереотипів, так і хибних уявлень про ролі жінок і чоловіків та їх внесок в життя суспільства, а також для сприяння встановленню нового гендерного балансу в розподілі ролей всередині сім'ї, на робочому місці і на рівні прийняття рішень [5].

Гендерну статистику не слід прирівнювати до жіночої статистики. Розуміння гендерної статистики, області її застосування і її користувачі з часом змінюються. Спочатку робота була спрямована на отримання статистичних даних про жінок в умовах, коли багато країн збирали дані в розбивці за ознакою статі, проте в більшості своїй дані аналізувалися і / або надавалися користувачам в загальному вигляді, без можливості провести відмінність між жінками і чоловіками. Попит на дані і показники, які стосуються жінок, виник з боку жіночих організацій і захисників інтересів жінок, яким були потрібні статистичні дані для обґрунтування нової політики і програм, спрямованих на поліпшення несприятливого положення, в якому знаходилися жінки. Однак з тих пір увага переключилася з «тільки жінок» на «жінок і чоловіків» як з точки зору статистики, так і з точки зору політики. З

точки зору статистики стало ясно, що становище жінок можна належним чином описати і проаналізувати лише на основі його порівняння з положенням чоловіків. Крім того, статистики визнали, що необхідні також поліпшення і в області статистичних даних про чоловіків. Все ширше враховувалися і включалися в гендерну статистику специфічні проблеми, пов'язані з життям чоловіків, такі як зловживання алкоголем і курінням, підвищений ризик нещасних випадків або травматизму і доступ до оплачуваної відпустки для батьків у зв'язку з народженням дитини. З точки зору політики перенесення уваги з жінок на гендерні проблеми визначався визнанням того, що відділення інтересів жінок від загальної політики і стратегій в області розвитку обмежує вплив такої політики і стратегій, а посилення уваги до ролей і обов'язків як жінок, так і чоловіків і їх взаєминам може підвищити дієвість політики і стратегій.

Аналіз динаміки абсолютних показників гендерного травматизму показав (таблиця 1.4), що у період з 2010 по 2013 рік кількість травмованих жінок знизилася на 32,3 %, травмованих чоловіків знизилося - на 29,6 %. Аналогічна ситуація простежується і за період з 2014 по 2018 рік, де кількість травмованих жінок знизилася на 7,1 %, травмованих чоловіків знизилося - на 18,8 %.

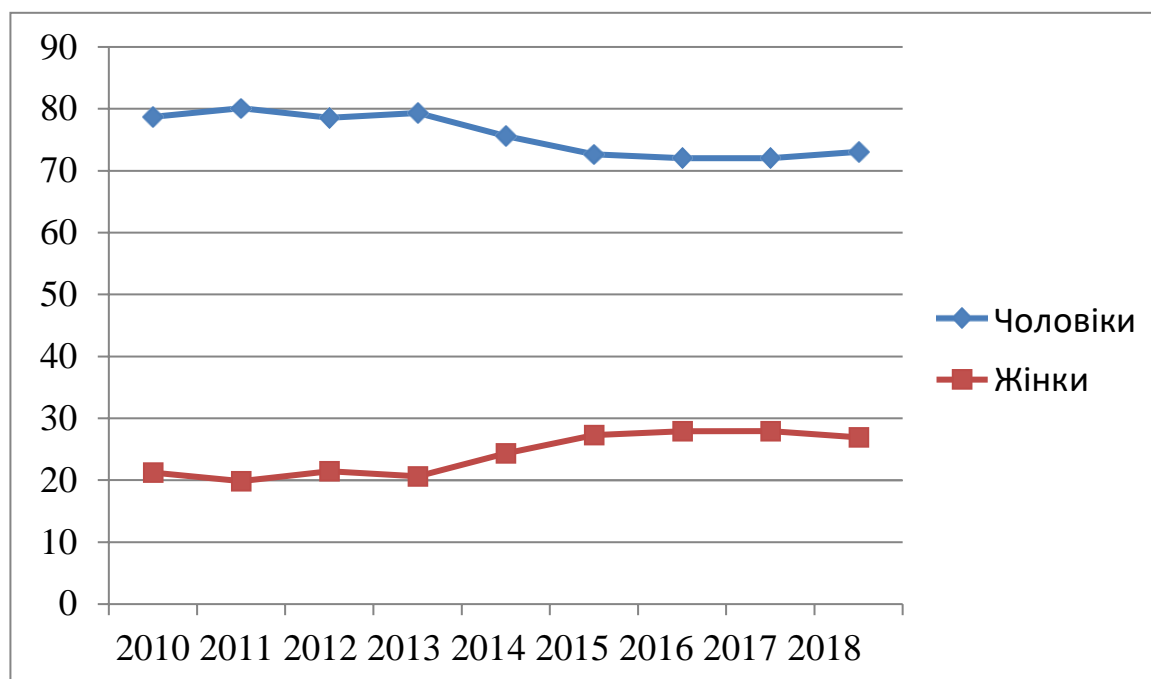
Таблиця 1.4 – Динаміка гендерного травматизму в Україні.
Співвідношення між нещасними випадками жінок та чоловіків по Україні

Рік	Загальні кількість травматизму	Кількість травми зму жінок	Кількість травматизму чоловіків	Доля нещасних випадків з жінками, %	Доля нещасних випадків з чоловіками, %
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>
2010	12234	2604	9630	21,28	78,72
2011	10705	2128	8577	19,88	80,12
2012	10067	2160	7907	21,46	78,54
2013	8538	1763	6775	20,65	79,35

Продовження таблиці 1.4

1	2	3	4	5	6
2014	4805	1171	3634	24,37	75,63
2015	4254	1162	3092	27,32	72,68
2016	4287	1198	3089	27,94	72,06
2017	4235	1184	3051	27,96	72,04
2018	4040	1088	2952	26,93	73,07

Згідно з графічно зображених даних (графік 1.4) маємо можливість зробити висновки, що у період з 2010 по 2013 рр. загальний відсоток нещасних випадків має невелике відхилення від середнього показника. Однак у період з 2014 по 2018 рр. спостерігається ріст показника жіночого травматизму на підприємствах, та зменшення показників травматизму серед чоловіків.



Графік 1.4 – Аналіз даних долі нещасних випадків на виробництві серед жінок та чоловіків, %

Розрахунок коефіцієнтів

Одним з самих розповсюджених є статистичний метод аналізу стану травматизму. При застосуванні цього методу аналізується раніше визначена кількість показників нещасного випадку. Цей метод потребує збору великого статистичного масиву даних по усіх показниках, які вивчаються. За допомогою статистичного аналізу можна знаходити закономірності, що є властивими цим показникам, вивчати особливості виникнення нещасних випадків в окремих професіях, на окремих виробничих ділянках у визначених категорій працівників. Сильна сторона цього методу – прогнозуюча здібність.

Статистичний метод аналізу виробничого травматизму застосовується для визначення кількісних показників, які характеризують загальний рівень травматизму. В основі статистичного методу лежить вивчення нещасних випадків. Для цього застосовують відносні величини – показники (коефіцієнти) частоти, тяжкості й загальних втрат непрацездатності [6].

Показник частоти ($K_{\text{ч}}$) характеризує кількість нещасних випадків, що припадає на кожну 1000 працюючих за певний період часу і визначається за формулою:

$$K_{\text{ч}} = \frac{1000 \cdot n}{p}, \quad (1.1)$$

де n – загальна кількість нещасних випадків (травм) за звітний період (півроку, рік), встановлюється по закритих лікарняних листах;

p – середня кількість працюючих за той же самий період.

Показник важкості травматизму ($K_{\text{в}}$) характеризує загальну тяжкість травм протягом періоду, що аналізується. Ця величина показує скільки днів непрацездатності припадає на одну травму, і визначається за формулою:

$$K_{\text{в}} = \frac{\nu}{n}, \quad (1.2)$$

де D – сумарна кількість днів тимчасової непрацездатності по всіх нещасних випадках, врахованих за звітний період.

Загальний рівень виробничого травматизму – коефіцієнт втрат (K_n) обчислюють за формулою:

$$K_n = K \cdot K_v = \frac{1000 \cdot D}{p} \quad (1.3)$$

Цей показник враховує кількість днів непрацездатності на 1000 працюючих за звітний період.

Порівняння обчислених показників дає можливість виявити найбільш несприятливі умови і вжити відповідні заходи для запобігання виробничому травматизму і створення здорових і безпечних умов праці.

Для розрахунку маємо потребу у даних що наведені у таблиці 1.5.

Таблиця 1.5 - Вихідні данні

Рік	Середня кількість працюючих період, тис. осіб	Кількість днів не діє спроможності
2010	10262	529236
2011	10083	482042
2012	10123	451612
2013	9720	392959
2014	8959	221993
2015	8065	234067
2016	7868	247640
2017	7679	269249
2018	7661	239089

Розрахунок робимо на комп'ютері в програмі Excel. Результати розрахунку представляємо у вигляді таблиці 1.6.

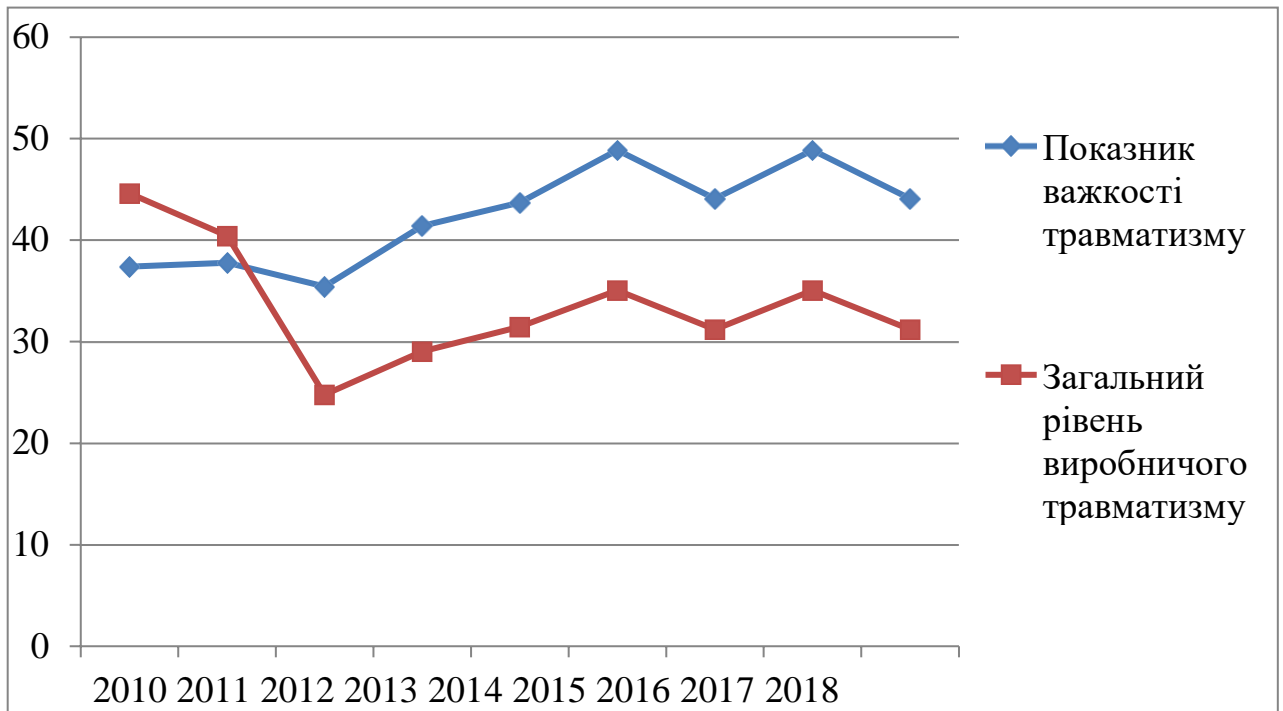
Таблиця 1.6 – Результати розрахунку показників

Рік	Показник частоти	Показник важкості травматизму	Загальний рівень виробничого травматизму
2010	1,2	37,39	44,61
2011	1,1	37,77	40,43
2012	0,7	35,43	24,78
2013	0,7	41,41	29,02
2014	0,7	43,7	31,47
2015	0,7	48,87	35,06
2016	0,7	44,08	31,21
2017	0,7	48,87	35,06
2018	0,7	44,08	31,21

Після проведення розрахунків на підставі отриманих даних, що наведені у таблиці 1.6, робимо висновок що у період з 2010 по 2018 рр. показник частоти зменшився у 1,7 разів, тобто кількість отриманих травм зменшилась.

Згідно графіку 1.5 загальний рівень виробничого травматизму має різке зниження у 2012 році, але у період з 2013 по 2015 цей показник має тенденцію до збільшення, однак він має певні відхилення у період з 2015 по 2018 рр.

Показник важкості травматизму у період з 2010 по 2012 рр. має певне середнє значення. Також розрахунок показав відображення певної тенденції до зросту у періоді з 2013 по 2018 рр.



Графік 1.5 – Показник важкості травматизму та загальний рівень виробничого травматизму

Виходячи з проведених розрахунків і аналізу статистичних даних можна зробити висновок, що причина стрибка в бік зменшення на 20 % зареєстрованих нещасних випадків зі смертельними наслідками, що сталися в Україні в 2010-2013 роках, може бути пов'язана як зі скороченням промислового виробництва, так і з проведенням пенсійної реформи, коли багато працівників вважали за краще піти на заслужений відпочинок. Як результат - зменшилась кількість потенційних потерпілих (наприклад, за станом здоров'я).

Промисловість України

Українська промисловість почала свій розвиток в кінці 18 століття, переживала протягом багатьох років як злети, так і падіння, на сьогодні до складу української промисловості входять наступні галузі:

Металургійна. Розвинена в достатній мірі, продукція чорної металургії становить 50 % всієї експортної продукції важкої промисловості. Включає такі підгалузі як чорна і кольорова металурія, коксохімічне і трубопрокатне

виробництво. На території південного сходу України розміщена велика кількість металургійних комбінатів і підприємств, самі великими з них є: «АрселорМіттал» (Кривий Ріг), завод феросплавів (Нікополь), південно-трубний металургійний завод (Нікополь), металургійний комбінат «Запоріжсталь» (Запоріжжя), титаново-магнісвий комбінат (Запоріжжя), коксохімічний завод (Алчевськ), електрометалургійний завод «Дніпроспецсталь» ім. А.Н. Кузьміна (Запоріжжя), «Інтерпайп сталь» (Дніпропетровськ). Продукція металургійного комплексу експортується в країни ЄС, Азію, Близький Схід і Південну Америку.

Хімічна. Тісно пов'язана з металургійною галуззю, внаслідок того, що її побічні продукти використовуються на різних підприємствах хімічної промисловості: на лакофарбовому виробництві, при виготовленні ліків і різних мінеральних добрив. «OSTCHEM Holding» - одна з найбільших холдингових груп на території України, в її склад входять найбільші підприємства хімічної галузі: завод з виробництва мінеральних добрив «Рівнеазот» (Рівненська область), велика кількість підприємств хімічної промисловості в Сєверодонецьку і «Сєверодонецький азот» зокрема, концерн азот (Черкаси), також дуже багато різних великих і малих підприємств хімічної галузі розташоване в Одесі. Виробництво лікарських препаратів зосереджено в крупних українських містах (Харків, Київ, Львів).

Машинобудівна. Головні підприємства машинобудівної промисловості: завод ім. Малишева (Харків), суднобудівний завод (Херсон), авіаційний завод «Антонов» (Харків), виробниче підприємство «Південмаш» (Дніпропетровськ), тракторний завод (Харків), автомобільний завод (Запоріжжя), підприємства по виробництву автобусів «Богдан» (Черкаси), «Еталон» (Чернігів), автобусний завод (Львів). Суднобудування розвинене в Одесі та Харкові - центр сільськогосподарського машинобудування, Луцьк, Львів, Запоріжжя - центри автомобільного машинобудування.

Паливно-енергетична. Забезпечує потреби країни не в повній мірі і країна на 65 % залежна від поставок палива органічного походження.

Основний видобуток кам'яного вугілля зосереджена в таких основних вугільних басейнах як Львівсько-Волинський і Дніпровсько-Донецький. Другий з них є найбільш перспективним, поклади вугілля там набагато більше і його якість вище, як мінус - поклади знаходяться на значній глибині, причому в «сусідстві» з вибухонебезпечними газами. Нафти видобувається трохи, потреба України в нафті задовольняється її поставками з сусідньої РФ, основні нафтопереробні комбінати перебувають в Одесі (Одеський НПЗ), Кременчуці (Кременчуцький НПЗ), Дрогобичі (Дрогобицький НПЗ), в Лисичанську (Лисичанський НПЗ), Херсоні (Херсонський НПЗ) та ін. Українська енергетика представлена різними ТЕС, ГЕС і АЕС. На Донбасі розташований ряд потужних електростанцій, таких як Ворошиловоградська, Вуглегірська, Штеровська, в Придніпровському регіоні - Придніпровська, Запорізька і Криворізька, на заході України - Бурштинська, Добротвірська, на Київщині - Трипільська. На річці Дніпро розміщений цілий ряд гідроелектростанцій таких як ГЕС ім. Леніна - Дніпрогес, Київська, Канівська, Каховська, Кременчуцька та ін. Підприємства атомної енергетики розташовані на території Запорізької, Хмельницької, Рівненської та Миколаївської областей, вони дають 40 % всієї електроенергії в країні.

Лісовиробничий комплекс. Включає до свого складу наступні підгалузі: лісова, деревообробна (виробництво деревостружкових плит і пиломатеріалів в Києві, Сваляві, сірникова фабрика в Рівному, меблеві фабрики в великих центрах), целюлозно-паперова (виробництво паперу та картону - картонно-тарні комбінати в Києві, Рубіжному і т.д.), лісохімічна. Лісові ресурси України дуже обмежені, сконцентровані в основному в Карпатах і Поліссі.

Українська легка промисловість ділиться на такі галузі як: швейна, текстильна, хутряна, шкіряна.

На території сучасної України налічується приблизно дві тисячі підприємств, що займаються виготовленням різного виду тканин, виробництвом одягу і взуття. Вироби з хутра, також шуби шиють у місті

Тисмениця (близько Івано-Франківська), трикотаж для дітей та дорослих шиють в Полтаві, виробництво лляної одягу - Волинь, Житомир та Рівне. Харків, Львів, Дніпропетровськ - тут роблять якісну і зручне взуття. Продукти харчування виробляються повсюдно по всій Україні. Великі м'ясопереробні виробництва знаходяться в Києві, Одесі, Львові, Донецьку та інших великих містах, овочеві і фруктові консерви виготовляє Одеса, Запоріжжя, Херсон.

Сільське господарство. Одна з найважливіших галузей в економіці України, яка має досить сприятливі кліматичні (родючі українські чорноземи, тривалий вегетативний період, достатнє зволоження), а також демографічні умови (досить висока щільність розселення сільського населення) для досягнення високих показників в сільськогосподарському виробництві. У радянські часи Україна вважалася всесоюзна житницею, площа її орних земель складає близько 32 гектар, а це небагато-немало - 1/3 всіх орних угідь в Європі. У 2014 році Україна стала шостою країною в світі з експорту зерна, третьою по поставкам кукурудзи, першою з виробництва цукрових буряків і моркви в Європі. Головна галузь спеціалізації в сільському господарстві України це рослинництво, причому перевага віддається вирощуванню технічних і кормових культур (цукровий буряк, соняшник і т.д.).

Атомна промисловість. Країна входить в десятку країн за запасами урану; виробництво урану - близько 1 тис. тонн на рік (близько 2 % світового виробництва).

Єдине на Україні підприємство з видобутку та переробки уранової руди - «Східний гірничо-збагачувальний комбінат» (СхідГЗК) в м Жовті Води (Дніпропетровська область), здатне повністю забезпечити потреби атомної енергетики держави в природному урані.

Харчова промисловість. У харчовій промисловості зайнято 12,8 % працездатного населення країни (2003). Асортимент виробленої продукції включає більше 3000 найменувань.

Основні галузі: плодоовочева, консервна, олійно-жирова, м'ясна, молочна, маслосироробна, кондитерська

Також розвинені: тютюнова, соляна, цукрова, спиртова, пивоварна і безалкогольних напоїв, виноробна, рибна, борошномельна, хлібобулочна, макаронна

Підприємства харчової промисловості розташовані повсюдно, хоча при їх розміщенні враховується специфіка галузі. Останнім часом зростає кількість підприємств харчової промисловості. Вони створюються біля джерел сировини, в колективних і фермерських господарствах.

2 АНАЛІЗ ВИРОБНИЧОГО ТРАВМАТИЗМУ У КРАЇНАХ ЄВРОПИ

Однією з пріоритетних завдань держав-членів Європейського союзу є охорона здоров'я та безпеку праці на робочому місці. Підприємства і різні соціальні фонди прагнуть управляти професійними ризиками, і ініціатива знаходить відгук у органів влади. Розширюється сфера відповідальності за Національну середньострокову рамкову програму пріоритетних завдань (НСРПЗ), зокрема, посилюється превентивна стратегія, вводиться система профілактичних заходів, підприємства спонукають вживати активних заходів щодо попередження НСРПЗ. В цілому, політика в галузі охорони праці спрямована на охорону здоров'я працівника, на забезпечення його безпеки на робочому місці. Можна говорити про те, що в Європі влада реалізує принцип соціальної відповідальності підприємств.

У країнах Європейського союзу діє національне і міжнародне законодавство, яке дозволяє скоротити професійні ризики. Однак, варто зауважити, що ефективність залежить від країни, сектора економіки, підприємства, категорії працівників і т.п. У зв'язку з цим різні органи та інспекції в першу чергу звертають увагу на превентивні заходи, які покликані скоротити дані ризики.

Так як природа ризиків не може залишатися незмінною, система визначення і профілактики ризиків постійно змінюється.

Захист працівників від нещасних випадків на виробництві та профзахворювань і досі залишається гострою проблемою в європейській системі охорони праці. До вирішення проблеми створення комфортних умов на виробництві використовується глобальний підхід, який визначає консолідовані дії в рамках превентивної політики. До вирішення даної проблеми залучені всі учасники процесу, в тому числі роботодавці, працівники, інститути. Використовуються всі можливі інструменти: конвенції, правові норми і т.д. В Євросоюзі є тенденція об'єднання питань, що стосуються охорони здоров'я і безпеки праці з політикою в сфері освіти.

Протягом усього життя учасників прагнуть залучати до системно і планомірно проводимо заходам з питань охорони здоров'я та навколишнього середовища.

Оцінка професійних ризиків на робочих місцях в країнах Європейського союзу проводиться відповідно до законів і директивами в галузі охорони праці та безпеки робочого місця Євросоюзу. Ці нормативні акти приймаються в Брюсселі і мають загальний характер, кожна країна повинна перевести їх в національне законодавство [7].

Наприклад за тим як виконуються норми охорони праці в Німеччині стежать професійні кооперативи (або страхові товариства), жодного відношення до профспілок дані організації не мають. Це самоврядний орган публічного права, який утворюються за галузевим принципом. Основне завдання даної організації - запобігти нещасним випадкам на робочих місцях. Співробітники професійних кооперативів (інспектори) регулярно відвідують підприємства та перевіряють як дотримуються норми і закони в галузі охорони праці. Якщо на фірмі виявляються порушення, то вона зобов'язана сплатити штраф. Фінансування профкооперативи отримують за рахунок обов'язкових членських внесків, які сплачуються підприємствами, це також дозволяє проводити оцінку профризиків на робочих місцях безкоштовно.

В Євросоюзі прагнуть стимулювати роботодавця зменшувати кількість випадків промислового травматизму. Для цього страхові компанії за дбайливе ставлення до співробітників надають знижки на соціальні внески. З цією метою розроблено перелік критеріїв, який зобов'язує інспекторів звертати увагу навіть на такі факт, як відвідування працівниками окуліста, якщо протягом свого робочого часу він постійно знаходиться за комп'ютером. Страхові внески знижуються в залежності від того, скільком критеріям відповідає підприємство.

Економічно активне населення деяких країн ЄС 2010 – 2017 рр.

Економічно активне населення - населення країни, яке має або бажає і потенційно зможе мати самостійне джерело засобів існування. За методологією Міжнародної організації праці в цю категорію включають людей у віці від 15 до 72 років: зайнятих (підприємців і найнятих працівників) і безробітних.

Особливість даного показника полягає в тому, що він залежить від самовизначення людини. Так, деякі групи громадян можуть бути віднесені до економічно активного населення лише частково (наприклад, студенти денних відділень вузів або пенсіонери ставляться до цієї категорії не повністю, а в залежності від того, чи є у громадянина потреба в роботі, готовність приступити до роботи і шукають чи вони роботу) [8].

Економічно активне населення в Австрії в 2017 році склало 4,56 млн., що на 30 тис. більше, ніж у 2016 році (4,53 млн.). Темп зростання в порівнянні з 2016 роком виявився рівним 0,677 % (графік 2.1).

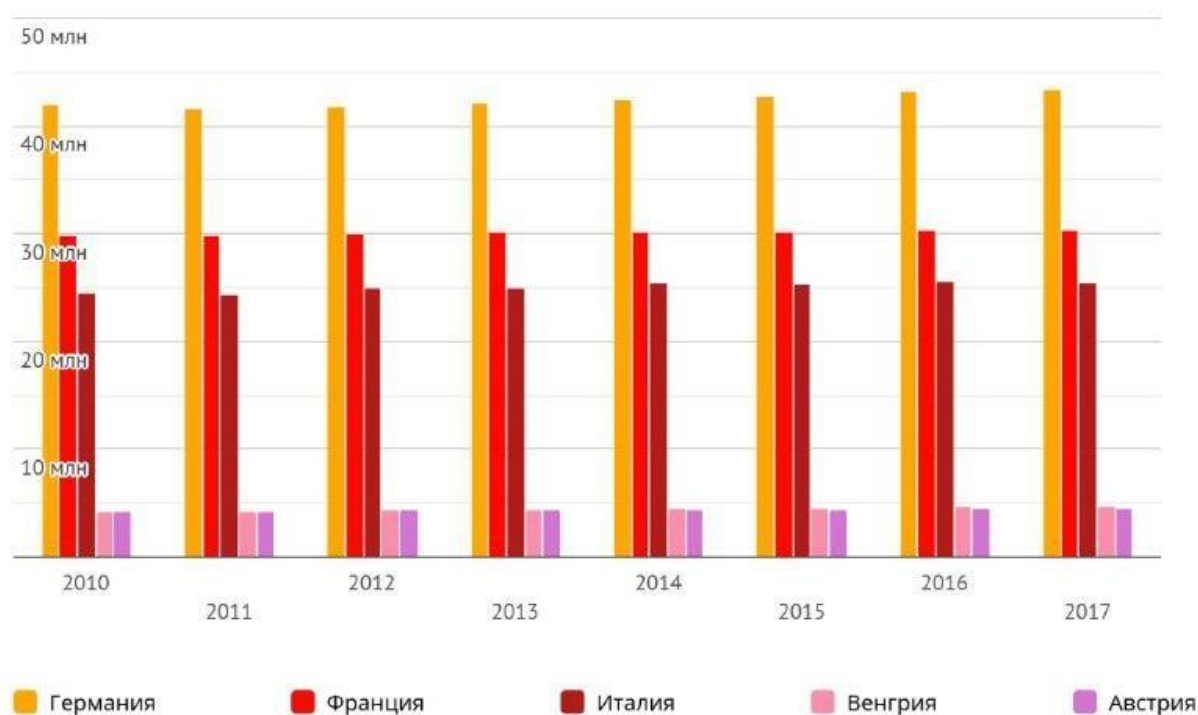
За період з 2011 по 2017 роки економічно активне населення в Австрії виросло на 260 тис. Середнє значення склало 4,41 млн. Середньорічний темп зростання економічно активного населення в Австрії за цей період склав 0,843 %.

Максимальне зростання економічно активного населення в Австрії за період з 2011 по 2017 рр. був зафіксований в 2016 році: 74 тис., найменше зростання було зафіксовано в 2014: 18,4 тис.. Максимальне значення економічно активного населення в Австрії було досягнуто в 2017 році: 4,56 млн., мінімальне спостерігалось в 2010 році: 4,27 млн.

Економічно активне населення в Угорщині в 2017 році склало 4,65 млн., що на 29 тис. Менше, ніж в 2016 році (4,68 млн.). Темп падіння в порівнянні з 2016 роком виявився рівним 0,629 %.

За період з 2011 по 2017 роки економічно активне населення в Угорщині зросла на 340 тис. Середнє значення склало 4,48 млн.

Середньорічний темп зростання економічно активного населення в Угорщині за цей період склав 1,09 %.



Графік 2.1 – Економічно активне населення країн ЄС у 2010-2017 рр.

Максимальне зростання економічно активного населення в Угорщині за період з 2011 по 2017 рр. був зафіксований в 2014 році: 124 тис., максимальне падіння спостерігалось в 2017: -29 тис.. Максимальне значення економічно активного населення в Угорщині було досягнуто в 2016 році: 4,68 млн., мінімальне спостерігалось в 2010 році: 4,29 млн.

Економічно активне населення в Німеччині в 2017 році склало 43 млн., що на 178 тис. Більше, ніж у 2016 році (43 млн.). Темп зростання в порівнянні з 2016 роком виявився рівним 0,412 %.

За період з 2011 по 2017 роки Економічно активне населення в Німеччині виросло на 1,77 млн. (таблиця 2.1). Середнє значення склало 42 млн. Середньорічний темп зростання економічно активного населення в Німеччині за цей період склав 0,596 %.

Таблиця 2.1 – Економічно активне населення країн ЄС у 2010-2017 рр.

Рік	Економічно активне населення, чол.				
	Австрія	Угорщина	Німеччина	Італія	Франція
2010	4276558	4299649	42016700	24451369	29861054
2011	4305299	4315998	41699644	24438804	29856868
2012	4352343	4368797	41807485	24962311	30091903
2013	4393513	4401133	42203758	25064690	30231689
2014	4412005	4525623	42457453	25416836	30213192
2015	4460834	4616126	42780921	25341014	30251104
2016	4535197	4686095	43294640	25584166	30319992
2017	4565912	4656605	43473204	25458955	30356754

Максимальне зростання економічно активного населення в Німеччині за період з 2011 по 2017 рр. був зафіксований в 2016 році: 513 тис., максимальне падіння спостерігалось в 2011: -317 тис.. Максимальне значення економічно активного населення в Німеччині було досягнуто в 2017 році: 43 млн, мінімальне спостерігалось в 2011 році: 41 млн.

Економічно активне населення в Італії в 2017 році склало 25 млн., що на 125 тис. Менше, ніж в 2016 році (25 млн.). Темп падіння в порівнянні з 2016 роком виявився рівним 0,489 %.

За період з 2011 по 2017 роки Економічно активне населення в Італії зросла на 1,02 млн. Середнє значення склало 25 млн. Середньорічний темп зростання економічно активного населення в Італії за цей період склав 0,585 %.

Максимальне зростання економічно активного населення в Італії за період з 2011 по 2017 рр. був зафіксований в 2012 році: 523 тис., максимальне падіння спостерігалось в 2017: -125 тис.. Максимальне значення

економічно активного населення в Італії було досягнуто в 2016 році: 25 млн., мінімальне спостерігалось в 2011 році: 24 млн.

Економічно активне населення в Франції в 2017 році склало 30 млн., що на 36 тис. більше, ніж у 2016 році (30 млн.). Темп зростання в порівнянні з 2016 роком виявився рівним 0,121 %.

За період з 2011 по 2017 роки економічно активне населення в Франції зросла на 499 тис. Середнє значення склало 30 млн. Середньорічний темп зростання економічно активного населення в Франції за цей період склав 0,237 %.

Максимальне зростання економічно активного населення в Франції за період з 2011 по 2017 рр. було зафіксовано в 2012 році: 235 тис., максимальне падіння спостерігалось в 2014: -18,4 тис.. Максимальне значення економічно активного населення в Франції було досягнуто в 2017 році: 30 млн., мінімальне спостерігалось в 2011 році: 29 млн.

Економічно активна частина населення складається з людей у віці 15-65 років, які підпадають під відповідну ухвалу Міжнародної організації праці економічно активного населення: все люди, які постачають робочу силу для виробництва товарів і послуг протягом певного періоду часу. До таких працівників відносяться військовослужбовці та безробітні. У робочу силу не включають учнів, домогосподарок та інших осіб, зайнятих неоплачуваним працею.

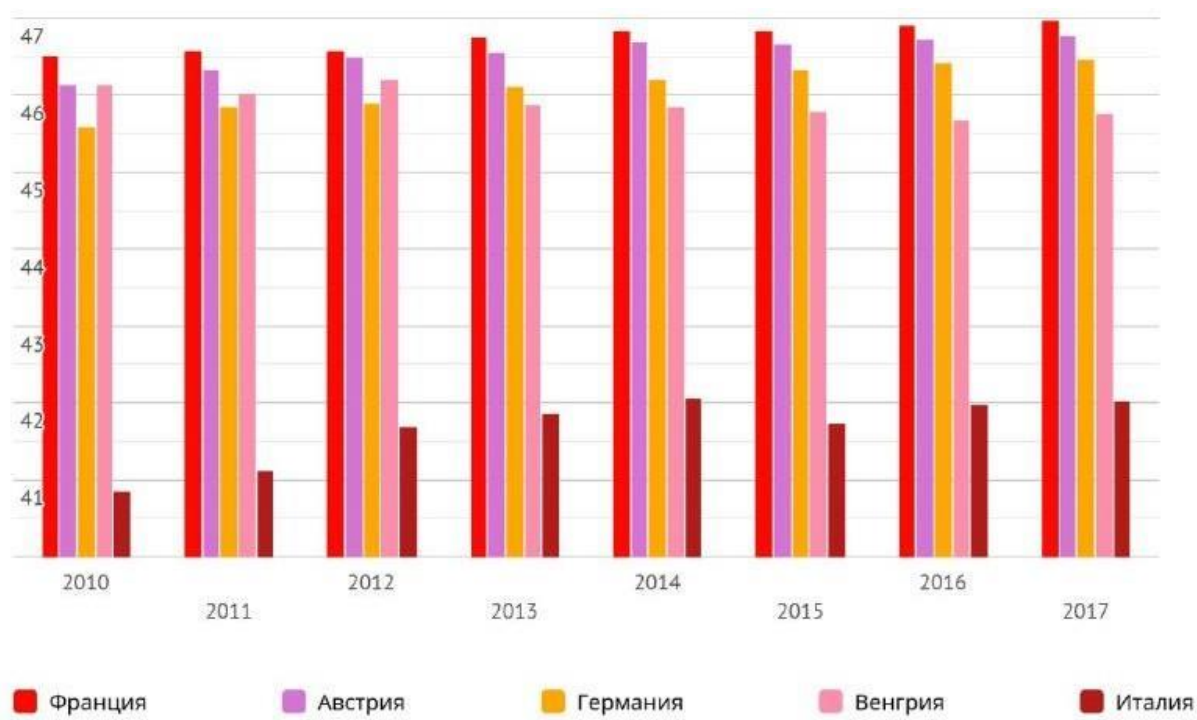
Економічно активне населення ЄС серед жінок у 2010 – 2017 рр.

Економічно активне населення, жінки в Австрії в 2017 році склало 46 %, що на 0,039 % більше, ніж у 2016 році (46 %) [9].

За період з 2011 по 2017 роки економічно активне населення, жінки в Австрії збільшилася на 0,439 % (графік 2.2). Середньорічна зміна значення економічно активного населення (жінок) у Австрії за цей період склало 0,054 %.

Максимальне зростання економічно активного населення (жінок) у Австрії за період з 2011 по 2017 рр. був зафіксований в 2011 році (графік 2.2): 0,19 %, максимальне падіння спостерігалось в 2015: -0,019 %. Максимальне значення економічно активного населення (жінок) у Австрії було досягнуто в 2017 році: 46 %, мінімальна спостерігалось в 2010 році: 46 % (таблиця 2.2).

Економічно активне населення, жінки в Угорщині в 2017 році склало 45 %, що на 0,084 % більше, ніж у 2016 році (45 %).



Графік 2.2 – – Економічно активне населення країн ЄС серед жінок у 2010-2017 рр.

За період з 2011 по 2017 роки економічно активне населення, жінки в Угорщині зменшилася на 0,27 % (таблиця 2.2). Середньорічна зміна значення економічно активного населення (жінок) в Угорщині за цей період склало - 0,033 %.

Максимальне зростання економічно активного населення (жінок) в Угорщині за період з 2011 по 2017 рр. було зафіксовано в 2012 році: 0,174 %, максимальне падіння спостерігалось в 2013: -0,336 %. Максимальне значення

економічно активного населення (жінок) в Угорщині було досягнуто в 2012 році: 46 %, мінімальна спостерігалася в 2016 році: 45 %.

Таблиця 2.2 – Економічно активне населення країн ЄС серед жінок у 2010-2017 рр.

Рік	Економічно активне населення серед жінок, чол.				
	Австрія	Угорщина	Німеччина	Італія	Франція
2010	46,13	46,14	45,59	40,86	46,50
2011	46,32	46,02	45,86	41,12	46,58
2012	46,49	46,20	45,89	41,68	46,58
2013	46,56	45,86	46,11	41,87	46,75
2014	46,69	45,85	46,21	42,07	46,84
2015	46,67	45,79	46,32	41,74	46,84
2016	46,72	45,67	46,42	41,97	46,91
2017	46,76	45,75	46,46	42,02	46,96

Економічно активне населення, жінки в Німеччині в 2017 році склало 46 %, що на 0,036 % більше, ніж у 2016 році (46 %).

За період з 2011 по 2017 роки Економічно активне населення, жінки в Німеччині збільшилася на 0,604 %. Середньорічна зміна значення економічно активного населення (жінок) у Німеччині за цей період склало 0,075 %.

Максимальне зростання економічно активного населення (жінок) у Німеччині за період з 2011 по 2017 рр. було зафіксовано в 2011 році: 0,269 %, найменше зростання було зафіксовано в 2012: 0,031 %. Максимальне значення економічно активного населення (жінок) у Німеччині було досягнуто в 2017 році: 46 %, мінімальна спостерігалася в 2010 році: 45 %.

Економічно активне населення, жінки в Італії в 2017 році склало 42 %, що на 0,053 % більше, ніж у 2016 році (41 %).

За період з 2011 по 2017 роки економічно активне населення, жінки в Італії збільшилася на 0,906 %. Середньорічна зміна значення економічно активного населення (жінок) в Італії за цей період склало 0,113 %.

Максимальне зростання економічно активного населення (жінок) в Італії за період з 2011 по 2017 рр. був зафіксований в 2012 році: 0,562 %, максимальне падіння спостерігалось в 2015: -0,329 %. Максимальне значення економічно активного населення (жінок) у Італії було досягнуто в 2014 році: 42 %, мінімальна спостерігалось в 2010 році: 40 %.

Економічно активне населення, жінки в Франції в 2017 році склало 46 %, що на 0,055 % більше, ніж у 2016 році (46 %).

За період з 2011 по 2017 роки економічно активне населення, жінки в Франції збільшилася на 0,377 %. Середньорічна зміна значення економічно активного населення (жінок) у Франції за цей період склало 0,047 %.

Максимальне зростання економічно активного населення (жінок) у Франції за період з 2011 по 2017 рр. був зафіксований в 2013 році: 0,165 %, максимальне падіння спостерігалось в 2012: -0,002 %. Максимальне значення економічно активного населення (жінок) у Франції було досягнуто в 2017 році: 46 %, мінімальна спостерігалось в 2010 році: 46 %.

Австрія

Головну роль в європейській економіці відіграє сільське господарство Австрії. Ця країна є лідером Євросоюзу з усіх галузей народного господарства. Австрійська економіка займає основну частку в загальній європейській.

Головними її напрямками є сільське господарство і туризм, добувна галузь, машинобудування, виробництво обладнання, чорна та кольорова металургія, легка і харчова промисловість. Австрія лідирує в розвитку інформаційних технологій, електронної промисловості, робототехніці.

Головними промисловими і сільськогосподарськими районами країни є Придунайські землі. Обладнання, станки і будівельна техніка є основою експорту країни. У зв'язку з тим, що видобуток руд і металів в кілька разів перевищує потреби країни, Австрія експортує їх по всьому світу.

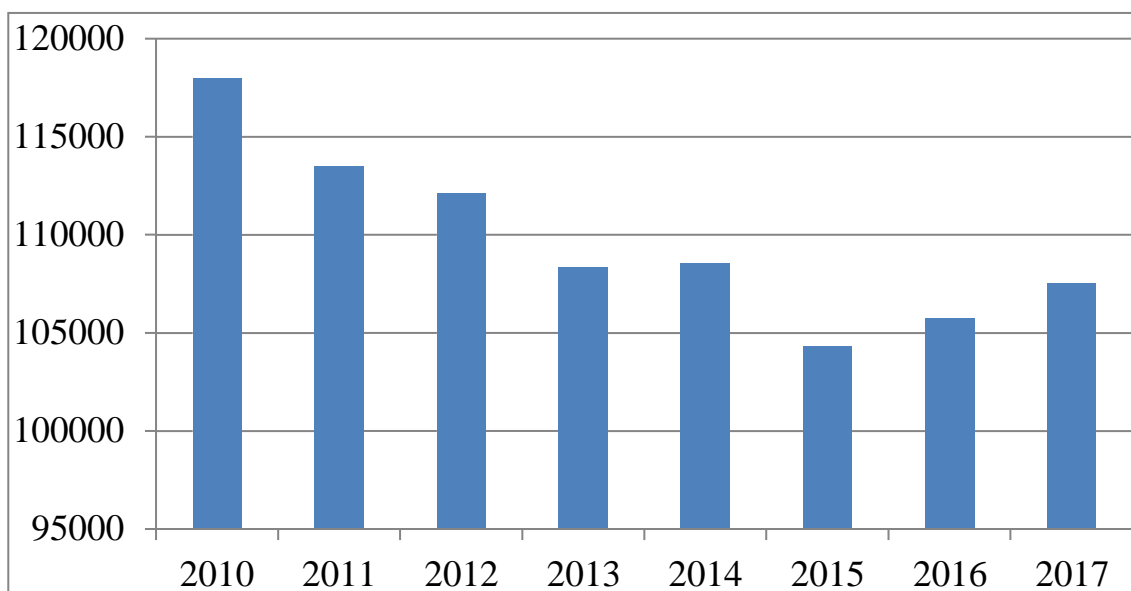
Промисловість і сільське господарство цієї країни забезпечують потреби не лише Євросоюзу, але і країн Азії і Латинської Америки[10].

Виробничий травматизм в Австрії в період з 2010 по 2017 склав 878046 випадки (таблиця 2.3). У період з 2010 по 2014 простежується помітне зниження випадків травматизму на 8 % із середнім показником 112098 випадків.

Таблиця 2.3 – Виробничий травматизм у Австрії за 2010-2017 рр.

Рік	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Виробничий травматизм	117959	113500	112104	108353	108572	104312	105734	107512

Однак в наступні роки проявляє себе темп зростання (графік 2.3) цього показника на 3 % із середнім показником 105853 випадку. Максимальна кількість випадків було зафіксовано в 2010 році: 117 959 тис, а мінімальне в 2015 році: 104 312 тис.[11].



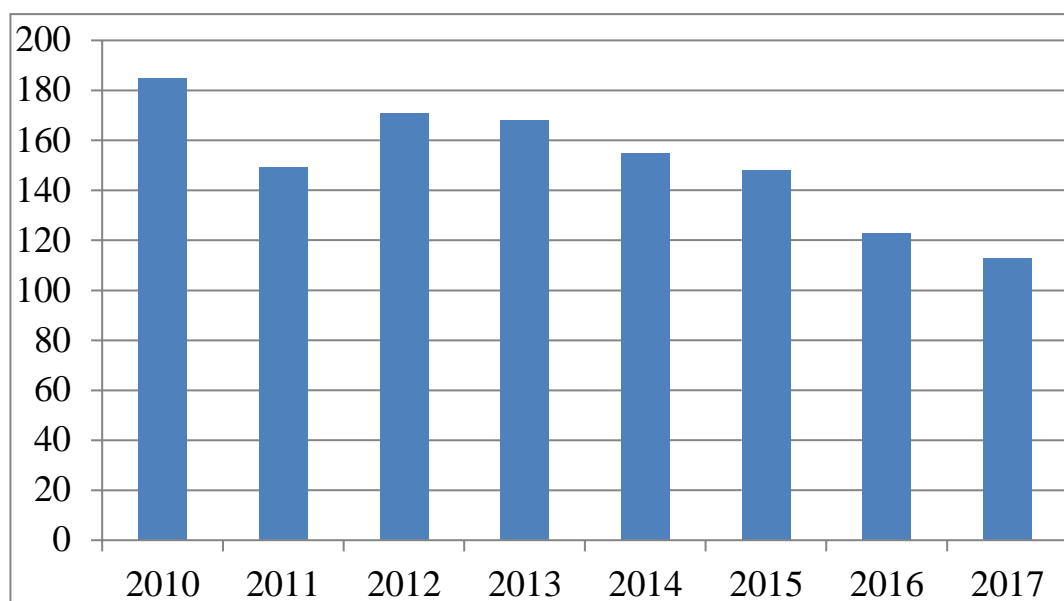
Графік 2.3 – Виробничий травматизм у Австрії за 2010-2017 рр.

Смертність на виробництві в Австрії в період з 2010 по 2017 склав 1212 випадків (таблиця 2.4). У період з 2010 по 2012 простежується певний спад даного показника в 2011 році з подальшим зростанням в 2012.

Таблиця 2.4 – Смертельний травматизм у Австрії за 2010-2017 рр.

Рік	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Смертельний травматизм	185	149	171	168	155	148	123	113

У період з 2012 року по 2017 можна побачити певний темп зменшення (графік 2.4) показників смертності на 34 % із середнім кількістю смертей 153 за даний період.



Графік 2.4 – Смертельний травматизм у Австрії за 2010-2017 рр.

Виходячи з даних, що аналізуються можна зробити висновок, так як Австрія займає лідируючі позиції в Європейській економіці, то до її виробництва прив'язано величезна кількість уваги регулюючих органів і організацій, що займаються питаннями охорони праці та охорони здоров'я робітників. Як в слідстві бачимо, що показники смертності при

різноплановості виробництва присутні в країні знаходяться на середньому рівні. А загальні показники виробничого травматизму щодо працевлаштованого населення (близько 5 млн. осіб) гранично малі. Слід зауважити, що навіть при таких показниках соціальні та виробничі структури країни постійно намагаються розробляти нові програми і здійснювати ефективну політику і програми профілактики виробничого травматизму.

Угорщина

Автомобільна галузь. Серед найбільших підприємств виділяються автомобільні заводи німецької «Ауді» в місті Дьйор, японської «Судзукі» в місті Естергом, американської «Дженерал Моторс» в місті Сентготтхард і німецької «Даймлер» у місті Кечкемет. Серед підприємств, що випускають автокомплектуючих, виділяються заводи американської «Форд» в місті Секешфехервар, угорської «Раба» в місті Дьйор, японської «Денсо» в місті Секешфехервар, американської «Алкоа» в місті Секешфехервар, австрійської «Магна Штейр» в місті Дьйор.

Електротехнічна і електронна галузі. Серед найбільших підприємств виділяються заводи американської «Дженерал Електрик» в містах Будапешт, Татабанья і Орослань, корейської «Самсунг Електронікс» в містах Будапешт, Гёд, Сигетсентмиклош і Ясфеньсару, голландської «Філіпс» в містах Секешфехервар і Дьйор, сінгапурської «Флекстронікс» в містах Будапешт і Таб, шведської «Електролюкс» в місті Ясберень, американської «Санмін Ес-Сі-Ай» в містах Секешфехервар і Татабанья, угорсько-сінгапурська «Оріон Електронікс» в місті Будапешт, люксембурзької «Елкотек» в місті Печ, американської «Нешнл Інструментс» в місті Дебрецен, корейської «Мірае» в місті Комаром, американської «Алкоа» в місті Мор, голландської «Ен-Ікс-Пі Семікондакторс» в місті Секешфехервар, японської «ТДК Електронікс» в місті Ретшаг, китайської «Хуавей Текнолоджіс» в місті Будапешт, німецької «Інфінеон Текнолоджіс» в місті Цеглед, американської «Джейбіл Сёркіт» в місті Тисауйварош, німецької «Фройденберг» в місті Пецель, сінгапурської

«Джіт Електронікс» в місті Будапешт, американської «Ай-Бі-Ем» в місті Секешфехервар.

Хімічна галузь. Серед найбільших підприємств виділяються нафтопереробний завод «МОЛ» в місті Сазхаломбатта, хімічний комбінат «ТВК» (група «МОЛ») в місті Тисауйварош, фармацевтичні заводи «Хіноін», «Гедеон Ріхтер», «Хунгарофарма» і «Егіс» в місті Будапешт, хімічні заводи «БоршодХем» в місті Казинцбарцика і «Яс Пластик» у місті Ясберень, шинний завод корейської «Ханкук Тайр» в місті Дунауйварош, лакофарбовий завод японської «Мусасі» в місті Орослань.

Металургійна і металообробна галузь. Серед найбільших підприємств виділяються металургійний завод «Дунаферр» (український гурт «ІСД») в місті Дунауйварош, алюмінієвий завод американської «Алкоа» в місті Секешфехервар, завод металопрофілей фінської «Рууккі» в місті Биаторбадь.

Промисловість. Провідною галуззю промисловості країни є машинобудування, зокрема випуск автобусів «Ікарус», виробництво засобів зв'язку, вимірювальних приладів, верстатів. Добре представлені підприємства хімічної, фармацевтичної, металургійної (особливо алюмінієвої, на базі родовищ бокситів), текстильної, харчової промисловості. Виробництво електроенергії зосереджено на теплових електростанціях.

За останні десятиліття значно скоротилися обсяги виробництва в гірничохімічної, металургійної, текстильної, хімічної, фармацевтичної, матеріаломістких і енергоємних галузях.

Високорозвинене сільське господарство країни створює основу для розвитку широкого спектру галузей харчової промисловості: виноробної, борошномельно-круп'яної, плодоовоче- і м'ясоконсервний.

Сільське господарство. У структурі сільського господарства Угорщини рослинництво і тваринництво є майже рівноцінними галузями за ринковою вартістю виробленої продукції. 2/3 ріллі зайнято посівами зернових, переважно пшениці і кукурудзи. Вирощують картоплю, цукрові буряки, соняшник, овочі (перець, цибуля, огірки та ін.), Високо розвинене

садівництво і виноградарство. Токайські вина з винограду, що вирощується на схилах вулканічної гори Токай, вважаються одними з кращих в світі.

З галузей тваринництва основними є свинарство і розведення домашньої птиці. Угорщина займає одне з перших місць в Європі за споживанням м'яса птиці на душу населення. Розвинене молочне скотарство.

Транспорт. В Угорщині є всі види транспорту, крім морського. Цьому сприяло її транзитне географічне положення. Довжина автошляхів складає понад 30 тис. Км, основні вантажні перевезення забезпечує залізничний транспорт. У столиці працює міжнародний аеропорт. Дунай пов'язує Угорщину з іншими країнами.

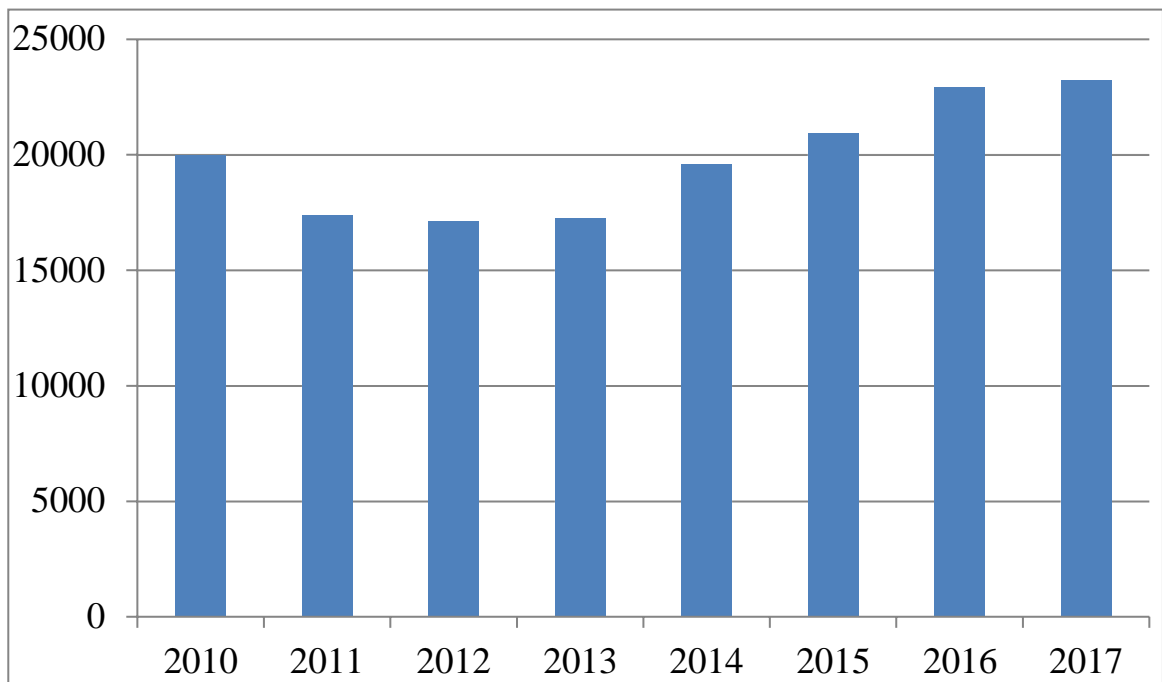
Виробничий травматизм Угорщини [12] в період з 2010 по 2017 склав 158422 випадку (таблиця 2.5). У період з 2010 по 2012 при аналізі даних можемо помітити певне зниження випадків травматизму на 14,3 % із середнім показником 18167.

Таблиця 2.5 – Виробничий травматизм у Угорщині за 2010-2017 рр.

Рік	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Виробничий травматизм	19989	17384	17129	17236	19572	20932	22945	23235

За період з 2012 по 2017 рік кількість випадків виробничого травматизму зріс на 26,3 відсотків, що становить 6106 випадків (графік 2.5).

Максимальний спад показників травматизму серед населення Угорщини за період з 2010 по 2017 був зафіксований в 2012 році і склав 17129 випадків. З 2013 року проявляє себе темп різкого і постійного збільшення на 6,2 % із середнім показником 1686. Максимальна кількість випадків було зафіксовано в 2017 році: 23235 тис випадків.



Графік 2.5 – Виробничий травматизм у Угорщині за 2010-2017 рр.

Смертність на виробництві в Угорщині в період з 2010 по 2018 склав 627 випадків. Максимальна кількість випадків припадає на 2010 рік. Смертність на виробництві в 2013 році склала 55 випадок (таблиця 2.6), що на 41 випадків менше ніж у 2010 році. Темп зниження показника в порівнянні з 2010 роком дорівнює 16,7 %.

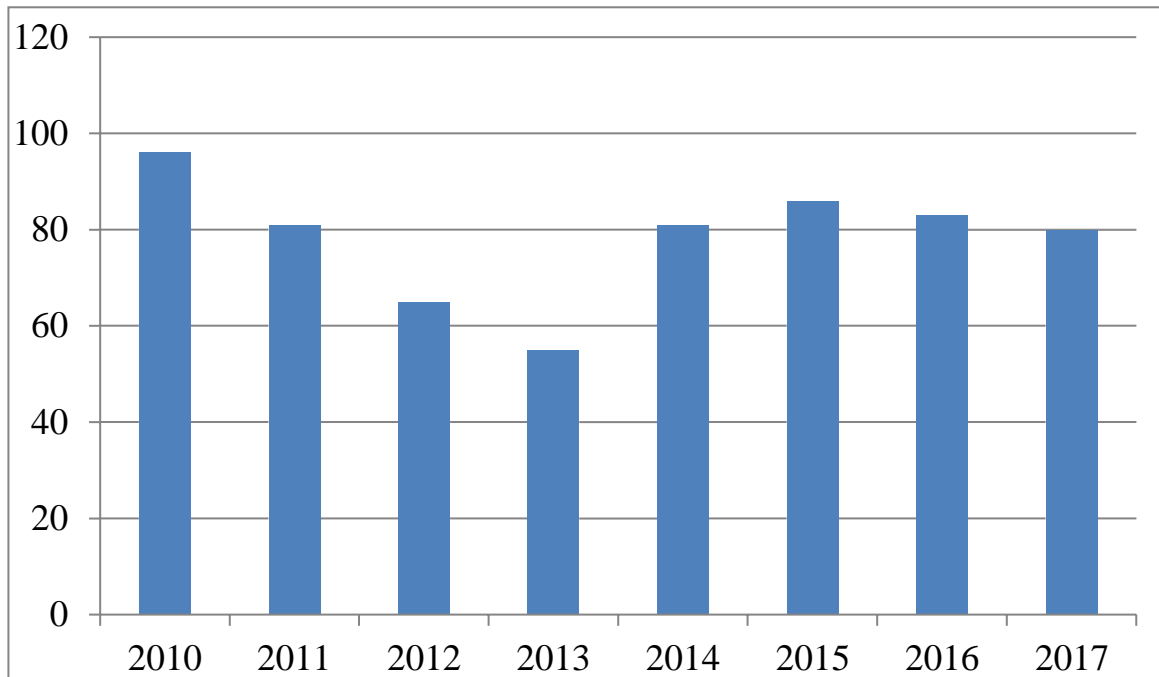
Таблиця 2.6 – Смертельний травматизм у Угорщині за 2010-2017 рр.

Рік	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Смертельний травматизм	96	81	65	55	81	86	83	80

Зменшення кількості смертності на виробництві простежується в період з 2010 року по 2013 рік (графік 2.6) , не дивлячись на досить велику кількість випадків травматизму. З 2013 року по 2015 даний показник має різку тенденцію до зростання, а саме кількість випадків збільшилася на 36 %.

З 2015 року починається простежуватися поступове зниження кількості смертей приблизно на 6,9 відсотків.

Смертність на виробництві в 2017 році склала 80 випадків, що на 3 випадки менше ніж в 2016 році. Темп зниження показника в порівнянні з 2016 роком дорівнює 3,6 %.



Графік 2.6 – Смертельний травматизм у Угорщині за 2010-2017 рр.

Виходячи з аналізу даних можемо зробити висновок. Угорщина хоч і є Індустріально-аграрною країною, в цілому лівову частку підтримки економіки займає аграрна частина. Населення Угорщини становить приблизно 10,6 млн. осіб, з них працевлаштовані 4,5 млн чоловік. Виробництво в Угорщині посідає досить малі позиції головна галузь Угорщини це машинобудування, транспорт і Електротехніка. Хоча Угорщина і має в своєму розпорядженні власним вугіллям, нафтою і газом, але свої запаси в повному обсязі покривають потреби країни. А тому з аналізованої інформації можна зробити висновок що кількість видобувних виробництв не більше, а отже супутніх чинників травматизму і смертності на виробництві буде в меншій кількості. Виходячи з цього вище перерахованого в Угорщині показник смертності на виробництві щодо кількості випадків травматизму тримається на досить низькому рівні, основним фактором для цього є

показнику безробіття і відсутність як таких особливо великих виробничих потужностей.

Італія

У промисловості Італії велика частина переважає важка індустрія, зокрема машинобудування. Досить серйозно розвинена металургія, хімічна промисловість, електроенергетика. Обсяги продажів у промисловій галузі за останній час знизилися на 1,6 %.

Високоінтенсивне сільське господарство Італії займає провідне становище в Європі по ряду показників: вирощування винограду та виробництво вина, вирощування цитрусових, томатів і рису, вирощування харчових оливок і виробництво оливкової олії, молока. Інтенсивно вирощуються пшениця, кукурудза, цукровий буряк. Успіхи Італії в сільському господарстві тісно пов'язані з її міцним становищем в харчовій промисловості, репутацією виробника і експортера високоякісних продуктів харчування. Значний зв'язок і з національною легкою промисловістю, за рахунок поставок шкіри та вовни.

Велика частина території непридатна для сільського господарства, країна є великим імпортером продовольства. Надзвичайно розвинені всі галузі тваринництва, провідне становище в козівництві.

Промисловість. Італія має мало природних ресурсів. Є незначні родовища заліза, вугілля і нафти. Розвідані запаси природного газу, в основному в долині річки По і в Адріатичному морі, вирости в останні роки і є найбільш важливі мінеральні ресурси країни. Більшість сировинних матеріалів, необхідних для виробництва, і більше 80 % енергії країна імпортує.

Автомобільна промисловість: в Італії виробляються автомобілі марок Alfa-Romeo, Fiat і Lancia, спорткари і автомобілі преміум-класу таких всесвітньо відомих марок як Ferrari, Lamborghini і Maserati. На території країни існують підприємства корпорації Iveco випускають комерційні

автомобілі. Компанії Piaggio, Ducati, Cagiva випускають мототехніку. Компанія трактора та інша сільськогосподарська техніка. Виробництво побутової техніки та приладобудування представлено компаніями Indesit, De'Longhi, Zanussi, Candy і Saeco / Gaggia.

Сучасне авіабудування Італії представлено такими компаніями як Alenia Aermacchi, AgustaWestland і Piaggio Aero.

Друге місце за обсягами виробництва в Італії займає текстильна промисловість. Країна займається випуском вовни, льону, тканини, трикотажу. Заводи в основному розміщені на Півночі країни.

Електротехнічна промисловість. Досить сильно Італія розвинула електротехнічну промисловість. Основний центр виробництва даного виду товарів розташований в Мілані.

У 2013 році споживання енергії склало перероблено 158,8 млн т нафтового еквівалента, з яких 38,9 % припало на нафту, 36,4 % на природний газ, 9,2 % на вугілля, 7,3 % на гідроенергію, а 8,2 % на інші поновлювані джерела. Тому енергетичний сектор в значній мірі залежить від імпорту з-за кордону: у 2006 році країна імпортувала більше 86 % всієї спожитої енергії. Імпорт близько 16 % споживаної електроенергії з Франції робить Італію найбільшим в світі імпортером електроенергії. Через залежність від дорогих видів викопного палива і імпорту італійці платять за електроенергію приблизно на 45 % більше, ніж в середньому по ЄС.

Атомна енергетика в Італії на даний момент відсутня - в даний час (2017 рік) в Італії немає діючих атомних енергоблоків.

У внутрішніх перевезеннях вантажів і пасажирів головну роль грає автомобільний транспорт, на другому місці - залізничний. За рівнем електрифікації залізниць країна займає одне з перших місць в світі. Густа мережа сучасних шосе і залізниць зв'язує міста Північної Італії.

Металургія. Недостатня паливна база робить Італію залежною від інших зовнішньоекономічних зв'язків. Наприклад, вугілля завозять повністю з США. Металургія в основному зав'язана на порти, через яке ввозиться

сировина або до великих центрів машинобудування, тобто до ринків збуту. Найбільші і технічно об'єднанню "Фіндсер". Основна продукція, яка йде на експорт - холоднокатана листовая сталь. Досить сильно розвинена алюмінієва промисловість.

Хімічна промисловість. Виробництво хімічної промисловості працює з імпортною сировиною, а й досить часто використовує і імпортує сировину. Основні нафтохімічні комбінати працюють на півночі країни. В основному виробляють пластмасу і хімічне волокно. Розвивається виробництво добрив, збереглося виробництво есенцій і ефірних масел. Італія виробляє гуму і синтетичний каучук. Близько 1/4 хімічної промисловості контролюється компанією «Монтедісон» [13].

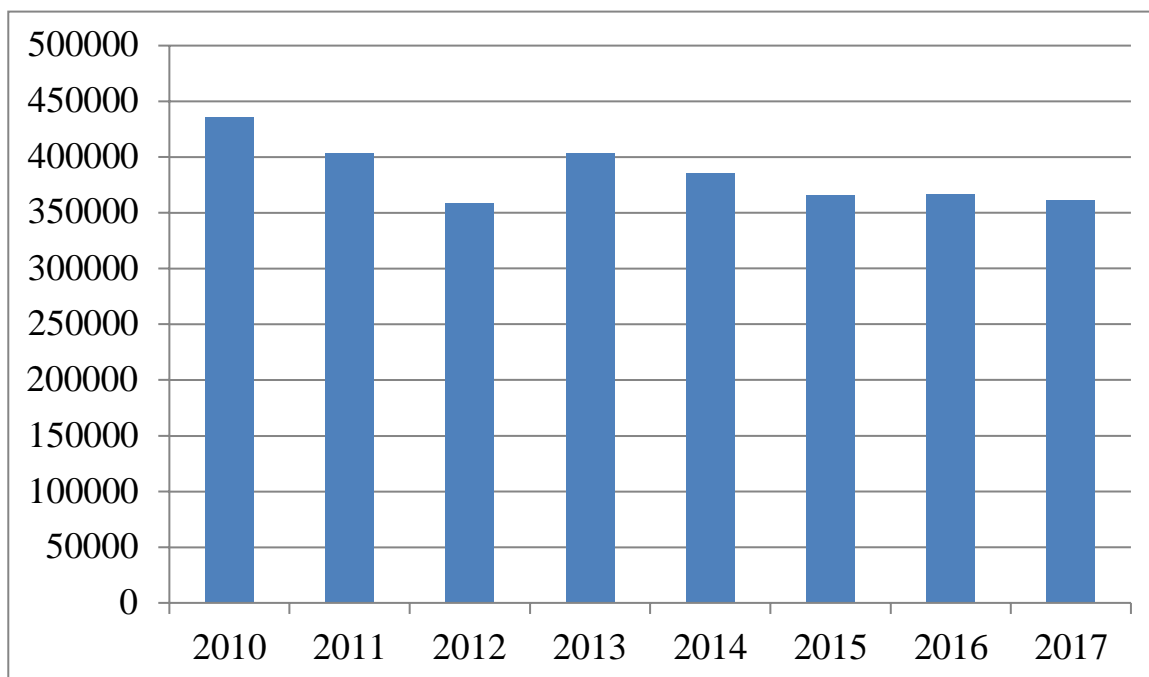
Виробничий травматизм Італії в період з 2010 по 2017 склав 3078397 випадків (таблиця 2.7) [14]. У період з 2010 по 2012 при аналізі даних можемо помітити певне зниження випадків травматизму на 17,8 % із середнім показником 399102.

Таблиця 2.7 – Виробничий травматизм у Італії за 2010-2017 рр.

Рік	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Виробничий травматизм	435993	403051	358262	402855	385140	365720	366109	361267

За період з 2012 до 2013 року випадки виробничого травматизму зросли на 13,8 відсотків, що становить 44593 випадків.

Максимальний спад показників травматизму серед населення Італії за період з 2010 по 2017 був зафіксований в 2012 році і склав 358262 випадків. З 2013 року проявляє себе темп помірною зниження показнику близько 9,5 % із середнім показником 384572. Максимальна кількість випадків було зафіксовано в 2010 році (графік 2.7): 435 993 випадків.



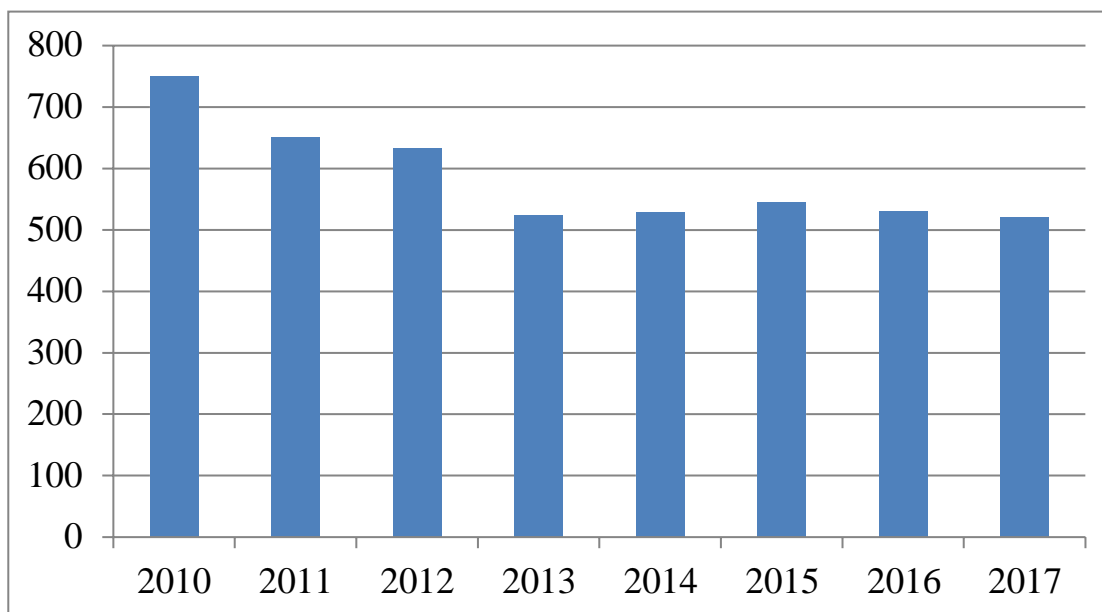
Графік 2.7 – Виробничий травматизм у Італії за 2010-2017 рр.

Смертність на виробництві в Італії в період з 2010 по 2018 склала 4684 випадків (таблиця 2.8). Максимальна кількість випадків припадає на період з 2010 по 2012 роки. Смертність на виробництві в 2011 році склала 651 випадок, що на 100 випадків менше ніж у 2010 році. Темп зниження показника в порівнянні з 2010 роком дорівнює 30,6 %.

Таблиця 2.8 – Смертельний травматизм у Італії за 2010-2017 рр.

Рік	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Смертельний травматизм	751	651	632	525	529	545	530	521

Зменшення кількості смертності на виробництві простежується в період з 2010 року по 2013 (графік 2.8), не дивлячись на досить велику кількість випадків травматизму. З 2013 року по 2015 даний показник тримається в межах середніх значень для своєї частоти а саме (в середньому 533 випадку).



Графік 2.8 – Смертельний травматизм у Італії за 2010-2017 рр.

З 2015 року починається простежуваність поступове зниження кількості смертей приблизно на 2,75 відсотків.

Смертність на виробництві в 2017 році склала 521 випадок, що на 9 випадків менше ніж у 2016 році. Темп зниження показника в порівнянні з 2016 роком дорівнює 1,69 %.

Провівши аналіз даних можна зробити висновки. Італія характерна різноплановістю промисловості, більшого значення в як в економіці так і в виробництві мають галузі легкої промисловості при рівних позиціях важкої. У виробництві Італії провідну роль належить машинобудуванню саме той напрямок в процесі функціонування якого виникає величезна кількість травмонебезпечних факторів. Також на кількість травматизму і смертності впливає той факт що хімічна промисловості в країні відіграє найважливішу роль ніж в інших країнах ЄС. Так само до вищепереліченого можна додати що саме Італії притаманні найбільш різкі територіальні контрасти в рівні індустріалізації. У Південній Італії в промисловості зайнято менше 15 % економічно активного населення, а на Північно-Заході - близько 40 %. При всьому цьому різноманітті промислових факторів і особливостей рівень травматизму і смертності щодо працевлаштованого населення (25 млн.

чоловік) залишається в середній нормі як для загальних показників цієї країни. І в періоді з 2015-2016 років показники йдуть на спад, одним з основних вагомих факторів є не постійний показник рівня безробіття який в певні періоди має тенденцію до збільшення.

Німеччина

Промисловість Німеччини тримається на дуже високому рівні. Готова продукція, яку виготовляють на підприємствах країни, лідирує на світових ринках.

Промисловість Німеччини забезпечує країні лідерство на багатьох світових ринках готової продукції. Найбільші німецькі концерни (серед них - загальновідомі автомобільні концерни - Volkswagen, BMW, Daimler, хімічні - Bayer, BASF, Henkel Group, конгломерат Siemens, енергетичні - E.ON і RWE або група Bosch) мають свої філії, виробничі та науково-дослідницькі потужності по всьому світу.

В останні десятиліття деякі традиційні галузі, наприклад сталеливарна і текстильна промисловість, в деяких випадках сильно втратили свої позиції в результаті переміщення ринків збуту і конкуренції з боку країн з низькими зарплатами або ж, як у випадку з фармацевтичною промисловістю, в результаті поглинань і злиттів, перейшли у власність іноземних компаній. У той же час промисловість як і раніше є найважливішою опорою німецької економіки і - в порівнянні з іншими індустриальними державами, наприклад Великою Британією або США, - має широку базу: на промислових підприємствах тут зайняті 8 млн чоловік.

Легка промисловість

Незважаючи на досить розвинену легку промисловість, Німеччина є нетто-імпортером продукції легпрому. Традиційними текстильними районами Німеччини вважаються Рурський промисловий район з центрами в Крефельді, Бергешис Ланде, Мюнстерланд, також південно-східна частина країни - Аугсбург і північний схід Баварії, а також Берлін.

Харчова промисловість: основними галузями тут є виноробство і пивоваріння. У Німеччині проводиться близько 4000 сортів пива, одна третина загального обсягу пивоварної продукції припадає на експорт.

Хоча Німеччина відома як «пивна країна», з 2001 року її жителі купують вина більше, ніж пива. У 2005 році, за даними «Німецького інституту вина», обсяг споживаного вина в абсолютних цифрах склав близько 16 млн гектолітрів, при цьому в структурі споживаних вин основну частину (близько 40 %) займають напої виробництва самій Німеччині, близько 13 % займають вина Франції, трохи менше - вина Іспанії.

Сільське господарство. Незважаючи на солідний промисловий потенціал, Німеччина лідирує серед країн-виробників сільськогосподарської продукції. Прямі конкуренти - Франція і Італія.

Основа зернового господарства - високоврожайні сорти пшениці. Також популярні культури для вирощування: цукрові буряки, хміль, картопля, жито, овес, ячмінь. Сільське господарство базується на дрібних господарських підприємствах і сімейному фермерстві.

Провідною галуззю є тваринництво, на яке доводиться близько 65 % всього обсягу. На першому місці стоїть саме скотарство, другу сходинку рейтингу займає свинарство. Також вирощують бойлерів, займаються постачанням яєць, яловичини, телятини. Але ці підприємства зазвичай невеликі і розташовуються на територіях, які не відрізняються прив'язкою до будь-яких природних факторів.

Вугільна промисловість. Запаси бурого вугілля в Німеччині становили 40,5 млрд тонн (станом на 2016 рік) і розташовуються в федеральних землях Північний Рейн-Вестфалія, Бранденбург і Саксонія. Запаси кам'яного вугілля досягають 48 млн т (станом на 2016 рік) і розташовуються на території федеральних земель Північний Рейн-Вестфалія і Саар [15].

Через високу собівартість видобутку вугілля і з урахуванням соціально-економічної значущості галузі уряд Німеччини дотує вугільні компанії. Проте, в січні 2007 р федеральний уряд схвалив проект закону про закриття

всіх вугільних шахт і припинення дотаційною видобутку кам'яного вугілля до 2018 року. Незважаючи на прийняті урядом рішення, в Німеччині тривають дискусії про доцільність повного згортання вуглевидобутку в країні.

Основну частку в структурі споживання вугілля займає електроенергетика (близько 70 % від загального обсягу) і чорна металургія (близько 30 %).

З 2016 року Німеччиною було імпортовано 53,1 млн.т. кам'яного вугілля. Обсяг експортних поставок кам'яного вугілля з Німеччини в 2016 р. склав 277 тис. тонн.

Чорна металургія в Німеччині в даний час вже не є провідною галуззю промисловості, її конкурентоспроможність вже не витримує світових стандартів. Сьогодні ця галузь базується на імпортованому сировину, що обумовлює географічне прибережне розташування основних металургійних центрів. Головний район концентрації чорної металургії - захід Рурського кам'яновугільного басейну, Саарбрюкен і його околиці, Бремен, Франкфурт-на-Майні, Бранденбург, Зальцгіттер і Оснабрюк. На початку 90-х років тут виплавлялось 31,0 млн тонн чавуну, 40,8 млн тонн сталі. Велика частина продукції орієнтована на внутрішній ринок.

Кольорова металургія, так само як і чорна металургія, базується на імпортованому первинному сировину і на власному та імпортованому брухті кольорових металів. Відповідно більшість центрів розташовується на узбережжі. Серед них - Галле, Райнфельден, Гамбург, Рурський промисловий район. Виплавка чорної міді зосереджена майже повністю в Гамбурзі і Люнені, рафінованої - в них же, а також в Оснабрюці, Любеку, Хеттштедте.

Хімічна промисловість. Більшість найбільших підприємств розташовано в долинах Рейну або його приток; найважливішими промисловими центрами є Людвігсхафен (концерн «BASF»), Леверкузен зі штаб-квартирою і найбільшим заводом концерну «Bayer», Кельн, Весселінг, Дормаген, Марль, Гельзенкірхен, Крефельд.

Райони високої концентрації хімічної промисловості виникли також в агломерації Рейн-Майн з головним центром Франкфурт-на-Майні (концерн Hoechst AG), на Верхньому Рейні з центрами Людвигсхафен (концерн BASF), на Нижній Ельбі.

Загальне машинобудування:

- виробництво верстатів (верстатобудування), різних приладів;
- транспортне машинобудування;
- вагобудування, літакобудування;
- автомобільна промисловість.

Автомобілебудування є однією з найважливіших галузей економіки Німеччини. Після КНР, США і Японії, ФРН - четвертий за величиною виробник автомобілів в світі. Наприклад, в 2003 році Німеччина виробила 5,5 мільйона автомобілів. З 5,687 млн. автотранспортних засобів, виготовлених в Німеччині в 2001 році, понад 70 % пішли на експорт.

Німеччина є однією з провідних європейських держав в суднобудуванні. Випуском різних машин для суднобудування тут займаються понад 1 млн. робочих. Прямі поставки комплектуючих суміжних галузей суднобудування виконують 350-400 підприємств країни, при цьому одна третина комплектуючих використовується в Німеччині.

Аерокосмічна промисловість Німеччини не займає провідного становища в економіці країни. Дана галузь відіграє роль технологічного мотора країни. Інновації в цій сфері істотно сприяли піднесенню виробництва комп'ютерів.

На початку 1990-х, німецька авіакосмічна промисловість різко пішла в гору. У 2010 р її оборот склав 15,3 млрд євро, а кількість зайнятого в ній населення оцінювалося майже в 70 тис. Чоловік. У 2010 р частка цивільного авіабудування в загальному обороті галузі склала 68,3 %, військового - 23,1 %, космічної промисловості - 8,6 %.

Відомі авіабудівні компанії: EADS, Eurocopter.

Електротехнічна промисловість. Німеччина ще з кінця XIX століття зарекомендувала себе в якості найбільшого експортера електротехнічного і електронного обладнання. Міжнародне визнання в даній сфері отримали такі концерни, як Siemens AG, Hager, Robert Bosch GmbH і т.д. Найбільш велика ТНК в галузі - «Сіменс» (Siemens).

У структурі електротехнічної промисловості ФРН виділяється як виробництвом дорогої продукції промислового призначення (генератори, кабелі, трансформатори), що використовує велику кількість кольорових металів, спеціальних сортів сталі, так і випуском побутових товарів тривалого користування (холодильників, пральних машин, мікрохвильових печей, пылесосів і ін.). Швидкий розвиток електротехнічної промисловості в ФРН пов'язано з впровадженням інформаційних технологій, створенням атомної промисловості і з замовленнями військово-промислового комплексу.

З електротехнічної промисловості виділилася електронна промисловість - сама наукомістка галузь сучасного машинобудування. Завдяки наявності трудових ресурсів різного рівня кваліфікації (включаючи найвищий) і високої концентрації університетів і наукових центрів, Німеччина займає лідируючі позиції в Європі з виробництва сенсорів (оптичних, електронних), електронних обчислювальних систем. Кожне велике електротехнічне підприємство має в своєму складі підрозділ, відноситься до автоматизації. Окреме і вкрай високотехнологічне напрямом, що займає лідируючі позиції в світі - промислове та лабораторне аналітичне обладнання, прилади для вимірювання фізичних та хімічних властивостей речовин, аналізатори [16].

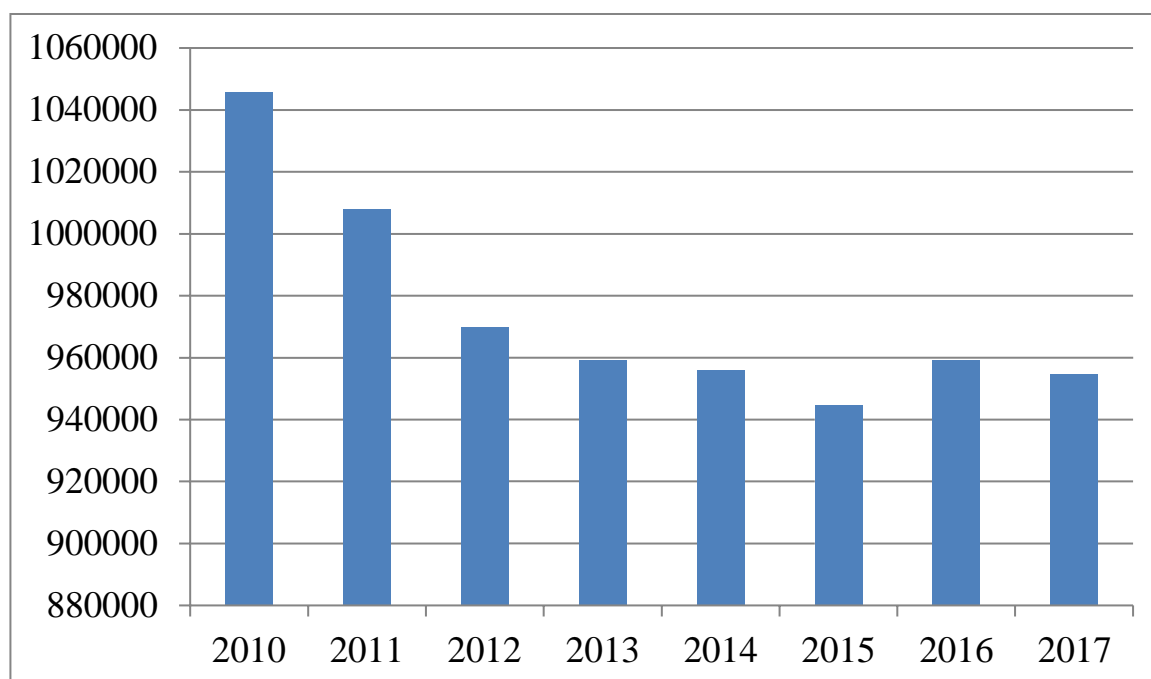
Виробничий травматизм Німеччини в період з 2010 по 2017 склав 7797239 випадку (таблиця 2.9). У період з 2010 по 2015 при аналізі даних можемо помітити певне зниження випадків травматизму на 9,6 % із середнім показником 20214 випадків на рік [17].

Таблиця 2.9 – Виробничий травматизм у Німеччині за 2010-2017 рр.

Рік	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Виробничий травматизм	1045816	1007864	969860	959143	955919	944744	959266	954627

За період з 2015 по 2016 рік кількість випадків виробничого травматизму зросла на 1,5 відсотка, що становить 14522 випадки.

Максимальний спад показників травматизму серед населення Німеччини за період з 2010 по 2017 був зафіксований в 2015 році і склав 944 744 випадків. З 2010 року проявляє себе темп різкого і постійного зменшення на 2,2 % із середнім показником 22474. Максимальна кількість випадків було зафіксовано в 2010 році (графік 2.9): 1045816 випадків.



Графік 2.9 – Виробничий травматизм у Німеччині за 2010-2017 рр.

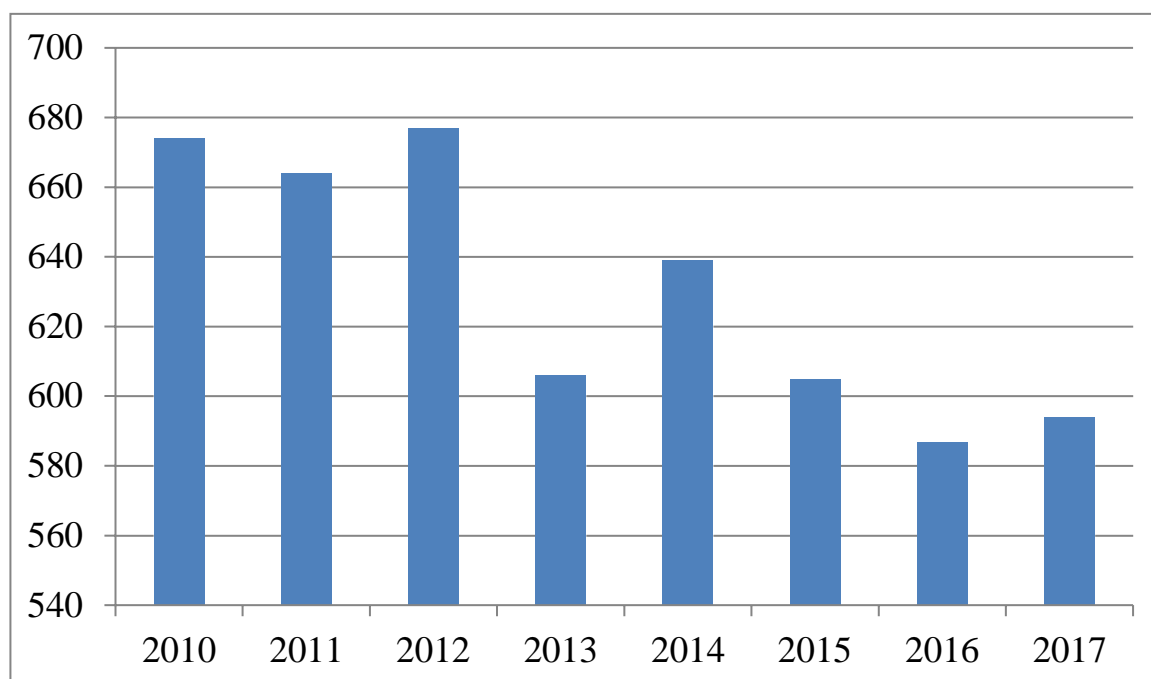
Смертність на виробництві Німеччини в період з 2010 по 2017 склала 5046 випадків. Максимальна кількість випадків припадає на 2012 рік (таблиця 2.10). Смертність на виробництві в 2013 році склала 606 випадків,

що на 71 випадків менше ніж у 2012 році. Темп зниження показника в порівнянні з 2012 роком дорівнює 10,5 %.

Таблиця 2.10 – Смертельний травматизм у Німеччині за 2010-2017 рр.

Рік	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Смертельний травматизм	674	664	677	606	639	605	587	594

Зменшення кількості смертності на виробництві простежується в період з 2012 року по 2013 (графік 2.10), не дивлячись на досить велику кількість випадків травматизму. З 2014 року по 2017 даний показник має послідовну тенденцію до спаду а саме кількість випадків зменшилася на 7 %.



Графік 2.10– Смертельний травматизм у Німеччині за 2010-2017 рр.

З 2014 року починається простежуватися поступове зниження кількості смертей приблизно на 2,3 відсотків.

Смертність на виробництві в 2017 році склала 594 випадки, що на 345 випадків менше ніж у 2014 році. Темп зниження показника в порівнянні з 2014 роком дорівнює 5,3 %.

Проаналізувавши дані можемо зробити висновок що найважливішою опорою німецької економіки є промисловість. Саме цей фактор забезпечує країні лідерство на багатьох світових ринках готової продукції. Німеччина як індустріальна країна має досить широку виробничу базу в різних промислових напрямках зайняті щонайменше 8 млн. чоловік. Тобто з вище перерахованої інформації можна судити про те що супутніх чинників травматизму і смертності на виробництві велика кількість. І варто задатися питанням яким же чином у країні виходить врегулювати такі великі кількісні показники. Система охорони праці у Німеччині носить в цілому попереджувальний характер, а не репресивно. Перевірки суб'єктів господарювання більш схожі на аудит, ніж контрольні-наглядові заходи. Перевіряється виробництва видається певний перелік порушень, який необхідно усунути. Санкції призначаються в тому випадку, якщо приписи будуть проігноровані. У Німеччині контроль і нагляд в питаннях охорони праці і зокрема в питаннях виробничого травматизму здійснюється на декількох рівнях.

Німецьке законодавство регулює представництво працівників у формі ради трудящих за допомогою їх участі у вирішенні трудових спорів. Рада трудящих сприяє в галузі охорони праці, може виступати з ініціативою щодо поліпшення умов праці та звертатися до органів державної інспекції праці зі скаргами на дії роботодавця, а також за консультативною допомогою.

Такі ради створюються тільки на підприємствах і установах, чисельність працівників яких становить не менше 20 осіб.

Один з основних рівнів є Федеральному - а саме Міністерством праці та соціальних справ Німеччини, у веденні якого знаходиться державний нагляд за дотриманням і виконанням законодавства з охорони праці. Так само основним фактором зниження смертності на виробництві є те що закони

про охорону праці містять дерективи Європейського Союзу, які охоплюють весь спектр безпеки і охорони праці на виробництві. Так, завдяки саме цим факторам статистичні дані по травматизму і смертності населення на виробництві надають досить стримані показники смертей і середні показники травматизму на робочому місці. Але для подальших прогресивних дій і аналізу статистичних даних необхідно враховувати і інтерпретувати нові підходи і систематизацію обліку травматизму на виробництвах Німеччини.

Франція

У промисловості Франції, як і в інших високорозвинених країнах відрізняється нерівномірний розвиток галузей. У деяких галузях важкої індустрії, особливо у виробництві електроенергії, в хімічній, нафтопереробній, електротехнічній промисловості, виробництво яка підтримується, зокрема, за рахунок військових замовлень, збільшується. У той же час в металургії виробництво скорочується, а в ряді галузей, які виробляють предмети споживання, наприклад, в текстильній, спостерігається застій.

У Франції високий рівень розвитку енергетики, але свого палива мало, і їй доводиться імпортувати до 50 % енергоресурсів. У країні видобувається близько 3 мільйонів тонн нафти, і нафту доводиться ввозити з країн Близького Сходу. Найбільші нафтопереробні заводи розташовані в портах - в гирлі Сени між Гавро і Руаном і близько Марселя. Нові заводи будуються і в глибинних районах, біля великих центрів споживання (Страсбург, Ліон).

Основна частина електроенергії (майже 70 %) виробляється на АЕС. Важливі центри атомної промисловості - Пьерлат і Маркуль. Ядерне паливо отримують з уранових руд, що добуваються в Центральному масиві і Вандеї. У Франції приблизно 1,5 тисячі ГЕС. Найбільші з них побудовані на Роні і верхів'ях річки Ізер.

У Франції чимало оригінальних по конструкції електростанцій. Так в гирлі річки Ранс в Бретані працює найпотужніша в світі приливна електростанція (600 млн.кВт / год.).

Швидше за все в країні зараз розвиваються електроенергетика, нафтова і газова, атомна і хімічна, авіаракетная і автомобільна промисловість.

У країні добре розвинені чорна металургія і виробництво алюмінію (за рахунок місцевих ресурсів). Але все ширше використовуються руди Бразилії, Мавританії і Швеції, що містять до 60 % руди. В результаті видобуток руди в Лотарингії падає. В країні отримують близько 16 млн. Т чавуну і 19 млн. Т сталі. На привізною руді працюють комбінати побудовані в Дюнжерку на півночі і Фоссе на Середземному морі. Однак в основному металургійні заводи споруджені у місць видобутку залізної руди або кам'яного вугілля. Більше 20 % чавуну і сталі дають заводи Лотарингії. У гірських районах країни, біля джерел дешевої електроенергії багато сталеливарних заводів випускають сталь особливих марок.

Великі запаси бокситів на півдні країни і дешева енергія ГЕС сприяли розвитку алюмінієвої промисловості. Найважливіші рудники знаходяться недалеко від Марселя. А виплавляється алюміній на заводах знаходяться біля ГЕС в Альпах і Піренеях. Головні галузі французької промисловості, де виробляється близько 20 % вартості промислової продукції - це машинобудування і металообробка. Особливо велике значення мають транспортне машинобудування і електротехніка.

За рік в країні випускається від 3 до 4 мільйонів автомобілів (з них близько 90 % легкових). Легкові автомобілі виробляються в основному на заводах 2 компаній: держпідприємстві «Рено» і приватною фірмою «Пежо-Сітроен». Більше половини автомобілів випускається в Парижі та його передмістях. Інші центри автомобілебудування це Ліон, Гавр, Ле-Ман.

Значні успіхи Франції в літакобудування і ракетній техніці. Широко використовуються у всьому світі французькі вертольоти, цивільні реактивні

літаки «Каравела» і «Конкорд», бомбардувальники «Містер», винищувачі «Міраж».

Основну частину продукції авіаційної галузі випускають Національне товариство авіакосмічної промисловості і приватна фірма «Доссо-Бреге». Головні авіаційні заводи розташовані в Парижі і Тулузі.

Швидко розвивається електротехніка і електроніка.

У Франції розвинені і інші галузі машинобудування - виробництво верстатів і сільськогосподарських машин, годинників та оптичних приладів. У великій кількості виробляється зброя.

У хімічній промисловості найбільш важливу роль відіграють концерни «Рон-Пуленк», «Сен-Гобен», «Мішлен».

Так на заводах «Рон-Пуленк» були вперше отримані і впроваджені целофан, антибіотики, вперше в Європі освоєно випуск нейлону і ін. В цілому великі хімічні підприємства є в усіх районах Франції. У Лотарингії на вугіллі і кокосових газах працюють заводи з виробництва аміаку, синтетичних смол, соди, в Ельзасі виробляють калійні добрива, в Ліонському районі для потреб місцевої текстильної промисловості розвинене виробництво барвників і хімічних волокон.

Найбільші заводи з виробництва автошин і інших гумових виробів побудовані в Клермон-Феррані і Монлюсоні. Але найважливіший центр хімічної промисловості це Париж і його міста - супутники. Тут особливо характерна тонка хімія - фармацевтика і парфумерія.

Головна галузь легкої промисловості - текстильна. Вона хоч і втратила колишню провідне значення, але за своїми масштабами і раніше займає одне з перших місць в світі. Виробництво пряжі і тканин сконцентровано головним чином в трьох районах. На півночі - в Ліллі і Армантьєр працюють вовняні, лляні, джутові фабрики і зосереджена значна частина хлопкопрядіння. Долини річок в Вогезах і Ельзас - основний район бавовняно - паперовій промисловості. Ліон - центр району вичинки тканин з хімічного волокна.

Важливе значення має швейна промисловість, де зайнято близько 150 тисяч чоловік. Значна частина з них працює в дрібних майстерень і на дому. У Парижі проводиться до 35 % всього одягу і галантереї [18].

Дуже різноманітні галузі харчової промисловості. Особливо важливо виноробство (коньяки, лікери, шампанські, бордоський і бургундські вина). Щорічно проводиться більше 600 мільйонів літрів спиртних напоїв.

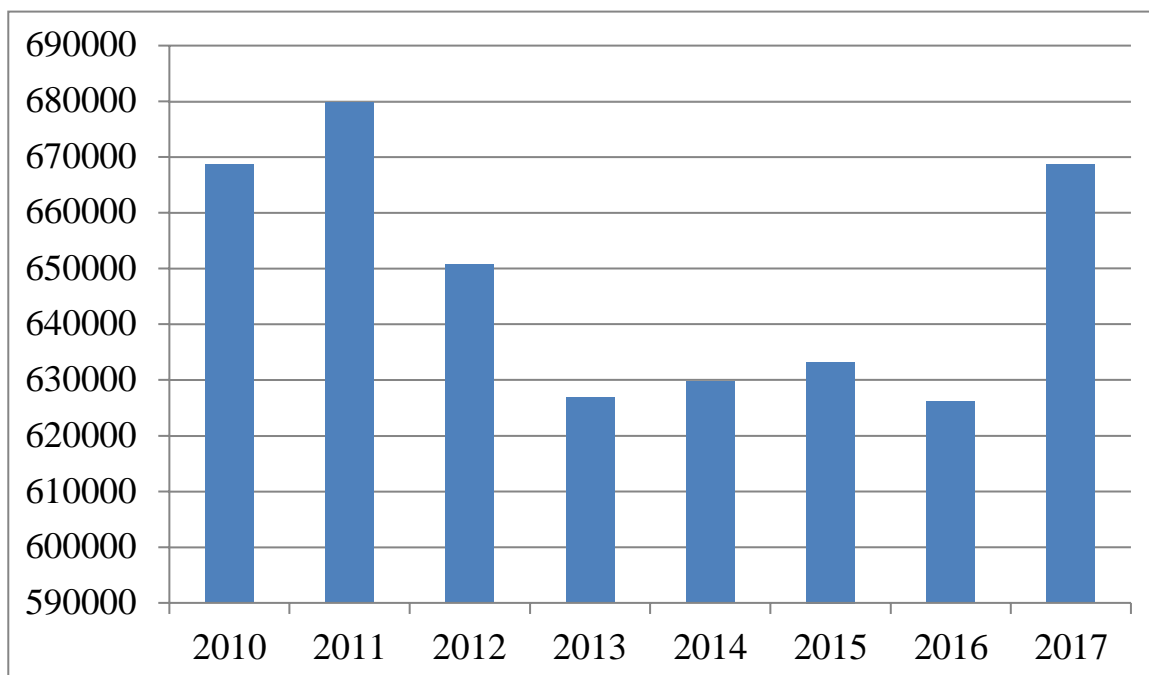
Виробничий травматизм Франції у період з 2010 по 2017 склав 4515314 випадків (таблиця 2.11). У період з 2011 по 2013 при аналізі даних можемо помітити певне зниження випадків травматизму на 7,8 % із середнім показником 26489 [19].

Таблиця 2.11 – Виробничий травматизм у Франції за 2010-2017 рр.

Рік	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Виробничий травматизм	668619	679865	650696	626888	629789	633230	626227	668619

За період з 2016 по 2017 рік кількість випадків виробничого травматизму зросла на 6 % відсотків, що становить 42392 випадки. Найімовірніше в 2017 році основний фактор для такого різкого стрибка показників став вибух на АЕС на північному заході Франції. Але з огляду на приховування даних реальні показники відобразилися лише в статистиці.

Максимальний спад показників травматизму серед населення Франції за період з 2010 по 2017 був зафіксований в 2013 році (графік 2.11) і склав 626 888 випадків. З 2013 року показники триматися в певному середньому рівні Максимальна кількість випадків було зафіксовано в 2011 році: 679 865 випадків.



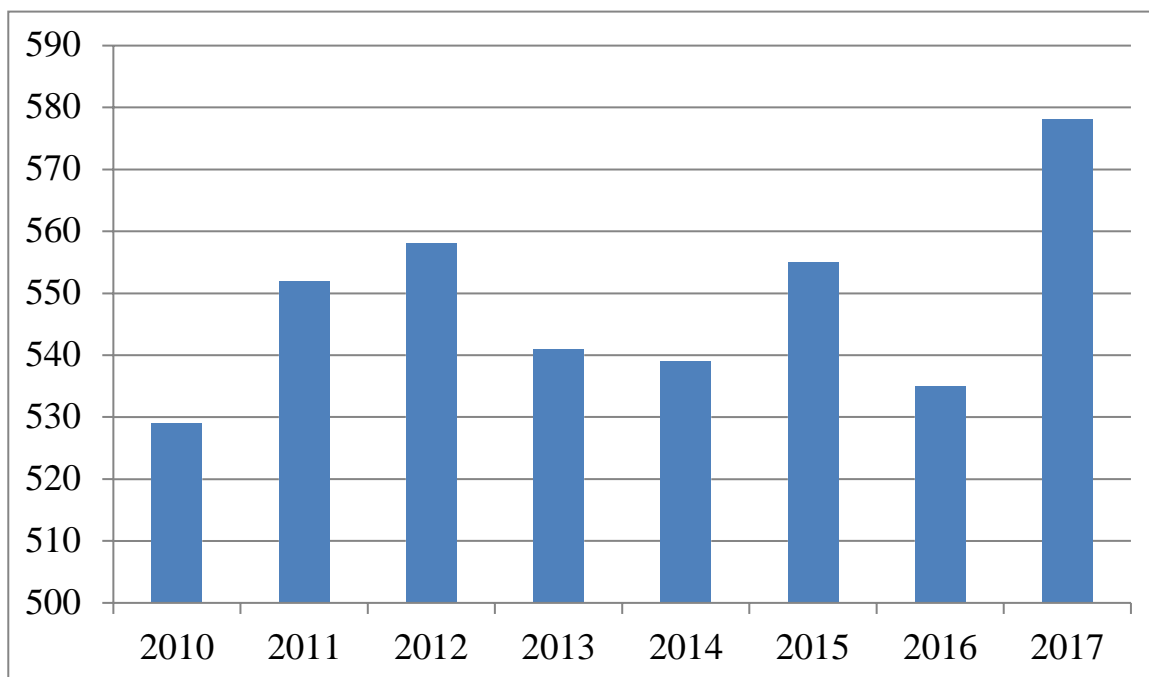
Графік 2.11 – Виробничий травматизм у Франції за 2010-2017 рр.

Смертність на виробництві у Франції період з 2010 по 2017 склала 4387 випадків. Максимальна кількість випадків припадає на 2017 рік. Смертність на виробництві в 2017 році склала 578 випадків (таблиця 2.12), що на 43 випадків менше ніж у 2016 році. Темп зниження показника в порівнянні з 2012 роком дорівнює 3,5 %.

Таблиця 2.12 – Смертельний травматизм у Франції за 2010-2017 рр.

Рік	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Смертельний травматизм	529	552	558	541	539	555	535	578

Зменшення кількості смертності на виробництві простежується в період з 2012 року по 2014 рік, не дивлячись на досить велику кількість випадків травматизму. З 2014 року по 2017 рік даний показник має послідовну тенденцію до зростання (Графік 2.12), а саме кількість випадків збільшилася на 6,7 %.



Графік 2.12 – Смертельний травматизм у Франції за 2010-2017 рр.

Протягом періоду з 2010 по 2017 рік відбуваються середньо кількісні коливання показань в районі (+/- 10-20 випадків).

Смертність на виробництві в 2017 році склала 578 випадків, що на 49 випадків більше ніж у 2010 році. Темп підвищення показника в порівнянні з 2010 роком дорівнює 8,5 %.

Виходячи з результатів аналізу статистичних даних робимо висновок. Промисловість для Франції є однією з найважливіших галузей економіки. Промислове виробництво дає суттєву частину ВВП - 20 %, воно забезпечує більше 30 % робочих місць. Однак останнім часом Для промисловості Франції характерна тенденція скорочення чисельності зайнятого в ній самодіяльного населення. У представленій країні дуже велика база гірничодобувної та важкої промисловості. Перераховані вище фактори сприяють появі великої кількості травмонебезпечних виробництв. У промисловість працевлаштовано понад 4 млн населення. Що стосується охорони праці у Франції то, законодавство з охорони праці є великою структурою, але до органів, які мають реальний вплив на роботодавців, відносяться Інспекція праці та Комітет з гігієни, безпеки та умов праці.

Проведення спеціальної оцінки умов праці у Франції як таке відсутнє, але законодавство вимагає, щоб підприємці забезпечували роботу служб з охорони праці, залучаючи для цього спеціалізованих лікарів. Також, у Франції дуже розвинена система навчання з охорони праці. Навчання проходить в Національному інституті охорони праці. Одним з основних принципів французької системи охорони праці є спільна відповідальність працівників і роботодавців за безпеку роботи. Так, відповідно до закону про гарантії проти професійних ризиків, працівники зобов'язані піклуватися про свою безпеку і збереження здоров'я і працездатності своїх колег в процесі роботи. За всюди можна почути і прочитати, що Франція прагне до того, щоб кількість травматизму і професійних ризиків стали поодинокі. Аналіз статистичних даних показує дещо іншу картину того, що відбувається. Щоб зменшити кількість випадків травматизму на виробництві необхідно взяти певних заходів впливу а саме:

- провести оцінку можливих ризиків і профілактика виробничого травматизму;
- попередження найбільш ймовірних ризиків на виробництві;
- аналіз ситуації з нещасними випадками зі смертельним результатом на виробництві та комплекс заходів по їх запобіганню;
- формування системи безпеки праці у виробництві на всіх рівнях.

3 ПОРІВНЯННЯ ВИРОБНИЧОГО ТРАВМАТИЗМУ В УКРАЇНІ З КРАЇНАМИ ЄВРОПИ І ВИЗНАЧЕННЯ ШЛЯХІВ ЙОГО ЗНИЖЕННЯ

Аналіз статистичних даних

Проаналізувавши статистичні дані, проведемо порівняння результатів дослідження країн ЄС щодо статистичних показників України по виробничому травматизму і травматизму зі смертельними наслідками.

За основу були прийняті дані за період з 2010 по 2017 рр.. Для більш детального порівняльного аналізу було прийнято рішення використовувати періоди з найвищими показниками травматизму щодо випадків зі смертельними наслідками. Після проведення розрахунків показники співвідношення випадків зі смертельними наслідками щодо випадків виробничого травматизму склали: Австрія (0,16 %), Угорщина (0,34 %), Італія (0,17 %), Німеччина (0,06 %), Франція (0,08 %), Україна (4,44 %) (рисунок 3.1).

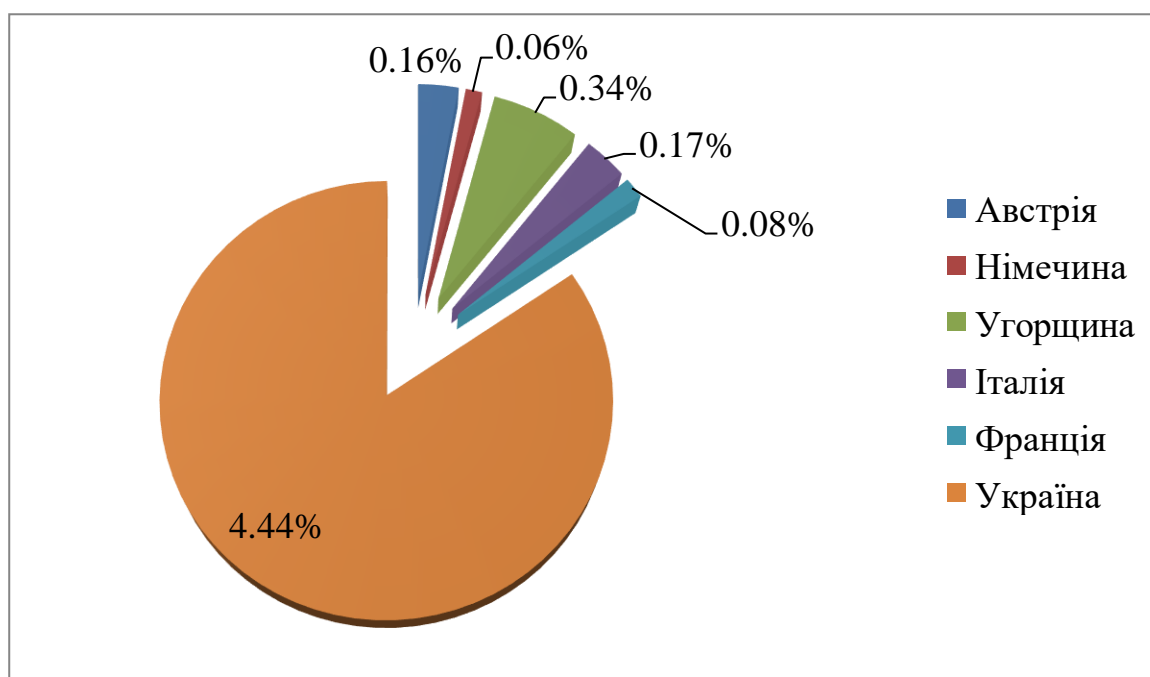


Рисунок 3.1 – Співвідношення випадків зі смертельними наслідками щодо випадків виробничого травматизму

Виходячи з отриманих результатів робимо висновок що проблема виробничого травматизму та шляхи її вирішення йде досить гостро.

Україна в порівнянні з такими індустріальними країнами як Німеччина і Франція має менше промислових потужностей, але показник смертності на робочому місці вкрай великий щодо великих індустріальних країн в яких в промисловому секторі залучено набагато більшу кількість населення.

На дану ситуацію впливає велика кількість чинників. Наприклад одним з таких чинників є незадовільна реєстрація виробничого травматизму в Україні обумовлена різними факторами, серед яких важливе місце займають надмірно ускладнена процедура розслідувань, складність отримання виплат за нещасними випадками з коштів Фонду соціального страхування [20], включення загального коефіцієнта частоти нещасних випадків в методику розрахунку надбавок за страховими тарифами.

Підприємства, що здійснюють повний облік, ризикують отримати надбавку до страхового тарифу. Можливі заходи, що сприяють підвищенню повноти обліку нещасних випадків, вже обґрунтовувалися не одноразово в подібних наукових роботах.

Це не єдиний фактор що впливає на загальну ситуацію в країні. Так само необхідно опрацьовувати шляхи зниження виробничого травматизму.

Останнім часом спостерігається зростання енергетичного, матеріально-економічного, інформаційного потенціалу виробничих комплексів і систем, застосування нових енерго-, матеріало- і наукомістких технологій, а також інших об'єктивних причин що пов'язані з науково-технічним прогресом, які вимагають нових, більш повних уявлень про виробничий травматизм, різні небезпечні технічні системи, а також переоцінки старих і вироблення нових критеріїв і факторів оцінки та профілактики травматизму.

В даний час питанням розробки теоретичних основ системного підходу до дослідження безпеки технічних систем приділяється велика увага, як закордонними, так і вітчизняними дослідниками.

У той же час, на переважній більшості підприємств України аналіз виробничого травматизму проводиться тільки на основі розрахунку так званих стандартних показників нещасних випадків – коефіцієнтів частоти, тяжкості нещасного випадку і деяких інших. Розрахунок цих коефіцієнтів, хоча і дозволяє орієнтовно оцінити ступінь небезпеки системи, тим не менш, не дає інформації про характер нещасних випадків що можуть виникнути, їх наслідки і т.д., а значить, практично не потрібен при вирішенні проблеми активного управління безпекою в технічній системі.

Звідси виникає необхідність переходу до оптимізації завдань активного управління профілактикою виробничої безпеки.

Встановлено, що основними причинами негативних наслідків на обстежених підприємствах були:

1. старіння основних виробничих фондів, знос яких в окремих галузях промисловості досягає 70 %;
2. помітне скорочення обсягів профілактичного і капітального ремонту промислових будівель, споруд та обладнання;
3. припинення розробок зі створення нової техніки і технології і технічного оновлення на цій основі;
4. погіршення контролю технічної безпеки виробництв, в результаті руйнування галузевої системи управління охороною праці, скорочення служб охорони праці на підприємствах;
5. погіршення забезпечення засобами індивідуального захисту, порушення надійності роботи засобів і систем колективного захисту робочих місць;
6. ослаблення відповідальності роботодавців і керівників виробництв за станом і умов і охорони праці;
7. зниження виробничої і технологічної дисципліни.

Для розробки адекватних профілактичних заходів щодо зниження травматизму необхідно розташовувати достовірними даними в конкретному регіоні (підприємстві, цеху і т.д.) і в конкретний час. Звідси стає зрозумілою

необхідність грамотного, кваліфікованого та неупередженого розслідування нещасних випадків на виробництві. В іншому випадку крім неправильних висновків через конкретного нещасного випадку і заходів щодо усунення його наслідків можуть бути розроблені неадекватні заходи по профілактиці подібних нещасних випадків.

Розрахунки щодо визначення шляхів зниження травматизму

В Україні широке розповсюдження має важка промисловість. Для зменшення кількості травм і смертності в даній області, як приклад, розглянемо умови праці на розливному майданчику мартенівського цеху. Карта умов праці по даному майданчику приведена у таблиці 3.1.

По даній карті умов праці бачимо, що у працівника важкі умови роботи. Для мінімізації та усунення впливу негативних факторів на людину в процесі роботи розрахуємо певні показники і значення, такі як: розрахунок витяжного накриття над чавуновозних ковшем, розрахунок повітряного душа, розрахунок водорозпилення, аеродинамічний розрахунок, розрахунок тепловідбивного екрану.

Таблиця 3.1 Карта умов праці на розливному майданчику мартенівського цеху

Чинники виробничого середовища і трудового процесу	Норм. знач.	Факт. знач.	III клас – шкідливі і небезпечні умови			
			I ст.	II ст.	III ст.	IV ст.
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>
1. Шкідливі хімічні речовини, мг/м ³ : 1 клас безпеки бенз(а) пірен	0,00015	0,00018	1,2		7	
марганцю оксиди	0,05	0,35				
3-4 клас безпеки ангідрид сірчистий	10	37	3,8			
азоту діоксид	2	7,5	3,6			

Продовження таблиці 3.1

1	2	3	4	5	6	7
азоту оксид	5	36			7,2	
вуглецю оксид	20	31	1,6			
хрому оксид	1	3,4	3,4			
2. Пил переважно фіброгенної дії, мг/м ³	4	201			50	
3. Вібрація загальна, дБ	92	87				
4. Шум, дБА	80	94		14		
5. Мікроклімат в приміщенні (теплий період року):						
- температура повітря °С	15...26	41			15	
- відносна вологість %	≤65	40				
- швидкість руху повітря, м/с	0,2...0,6	0,3				
- інфрачервоне випромінювання, Вт/м ²	140	до 2800				2800
6. Важкість і напруженість праці	Важка – III; помірно напружена					

Розрахунок витяжного зонту над чавуновозним ковшем

Забрудненість повітря робочої зони - один з основних шкідливих факторів доменного виробництва. ГДК перевищуються по оксиду вуглецю, сірчистого ангідриду, оксидів азоту і особливо по пилу (майже в 70 разів).

У розливному відділенні доменного цеху виготовляють розливання товарного чавуну. При цьому в повітря виділяються оксид вуглецю і пил, що складається з частинок графіту і металу, який окислюється, взаємодіючи з киснем повітря. Як показали дослідження, під час зливу чавуну з ковша виділяється пил в місці падіння струменя в жолоб і по висоті струменя, підхоплюється повітрям і несеться в простір над поверхнею розплаву в ковші. Потім пил конвективним струмом повітря виноситься в атмосферу. Таким чином, витяжний зонт доцільно ставити тільки над ковшем. Витяжний зонт вкриває верхню частину ковша, що прокидується у всіх його переміщеннях рис.3.2.

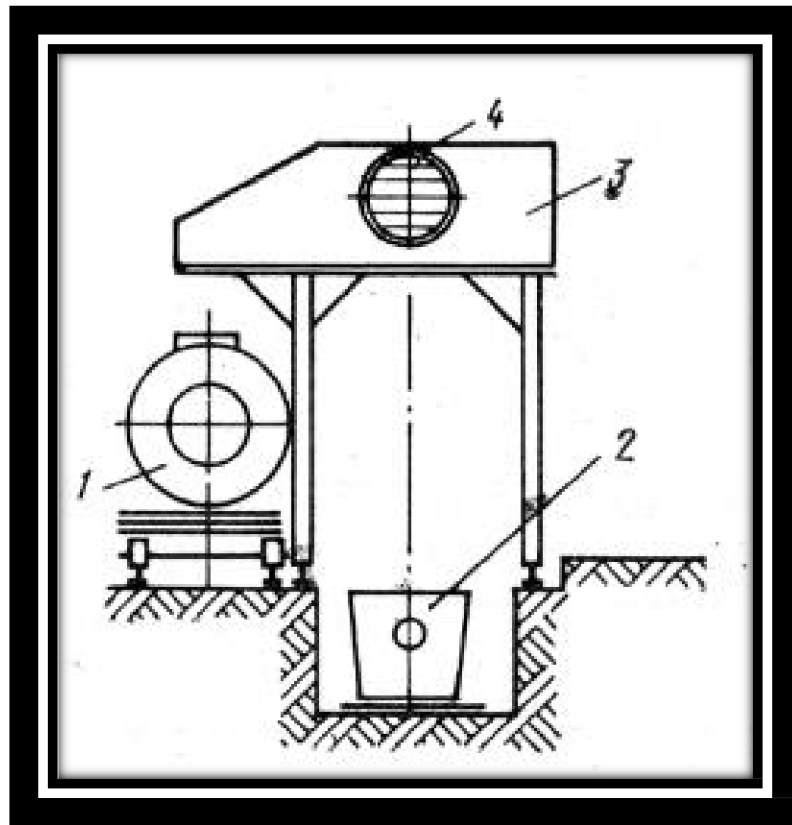


Рисунок 3.2 – Пристрій для відводу газів у стенду для переливання чавуну

1 – ківш міксерного типу; 2 – ківш чавуновозних; 3 – пересувий зонт;

4

– газовідвід

Вхідні дані:

діаметр поверхні виділення шкідливих факторів $d = 0,8$ м;

відстань між поверхнею виділення шкідливих факторів і зонтом $h = 4$ м;

температура чавуну $t_n = 1400$ °С;

температура навколишнього повітря $t_o = 35$ °С.

На підставі досліджень встановлено, що на висоті від нагрітої поверхні $1,25d$ конвективний потік має найменший перетин з максимумом швидкостей. Далі потік поступово розширюється, температура на осі потоку спочатку швидко падає, а потім асимптотично наближається до температури навколишнього середовища. Швидкість потоку на його осі також зменшується в міру збільшення висоти від найменшого перетину [21].

Порядок розрахунку наступний.

1. Визначаємо відносну відстань між поверхнею виділення шкідливих речовин і тепла і зонтом:

$$h/d \quad (3.1)$$

$$4/0,8 = 5$$

2. За графіком [21] знаходимо безрозмірний температурний коефіцієнт:

$$\beta = 0,02$$

3. Визначаємо осьову температуру в площині всмоктування зонта, °С:

$$t_z = \beta(t_n - t_o) + t_o \quad (3.2)$$

$$t_z = 0,02(1400 - 35) + 35 = 62$$

4. Осьова швидкість потоку в площині всмоктування зонта, м / с:

$$v_z = 0,00055(t_n - t_o) + 0,3 - 0,0465(h/d - 1,25) \quad (3.3)$$

$$v_z = 0,00055(1400 - 35) + 0,3 - 0,0465(5 - 1,25) = 0,876$$

5. Середня швидкість потоку в цій площині, м/с:

$$v_{cp} = 0,39v_z \quad (3.4)$$

$$v_{cp} = 0,39 \cdot 0,876 = 0,342$$

6. Коефіцієнт тепловіддачі конвекцією від поверхні рідкого чавуну, Вт/м²К:

$$\alpha = 3,26(t_n - t_o)^{0,25} \quad (3.5)$$

$$\alpha = 3,26(1400 - 35)^{0,25} = 19,8$$

7. Конвективні тепловиділення, Вт:

$$q = 0,785\alpha d^2(t_n - t_o) \quad (3.6)$$

$$q = 0,785 \cdot 19,8 \cdot 0,8^2(1400 - 35) = 13578$$

8. Витрата повітря, що підсмоктується, м³/с:

$$L_n = q(0,39t_z + 285)/167500(t_z - t_o) \quad (3.7)$$

$$L_n = 13578(0,39 \cdot 62 + 285)/167500(62 - 35) = 0,928$$

9. Середня температура повітря в конвективному потоці в площині зонти, °С:

$$t_{cp} = 0,39(t_z - t_o) + t_o \quad (3.8)$$

$$t_{cp} = 0,39(62 - 35) + 35 = 45,5$$

10. Площа перерізу потоку, м²:

$$F_n = L_n/v_{cp} \quad (3.9)$$

$$F_n = 0,928/0,342 = 2,713$$

11. Діаметр потоку, м:

$$D_n = 2\sqrt{F_n/\pi} \quad (3.10)$$

$$D_n = 2\sqrt{2,713/3,14} = 1,86$$

12. Діаметр зонти, м:

$$D = D_n + 0,4 \quad (3.11)$$

$$D = 1,86 + 0,4 = 2,24$$

Витрата видаляється через зонти повітря, м³/ч:

$$L = 2826D^2v_{cp} \quad (3.12)$$

$$L = 2826 \cdot 2,24^2 \cdot 0,342 = 4850$$

Аеродинамічний розрахунок

Повний розрахунковий опір (втрати тиску) газовідвідного тракту можна представити у вигляді суми опорів розміщеного в ньому обладнання і газопроводів. У опір сполучних газопроводів входять сумарні втрати на місцевих опорах і втрати на тертя по довжині газопроводу.

Втрати на місцевих опорах визначаються за такою формулою Вейсбаха [23], Па:

$$\Delta P_M = 0,5\zeta \rho v^2, \quad (3.13)$$

де ζ – коефіцієнт місцевого опору; ρ – щільність газу при робочих умовах, кг / м³; v – швидкість газу, м / с.

Втрати на тертя по довжині газовідвідного тракту знаходяться за формулою Дарсі - Вейсбаха [23], Па:

$$\Delta P_l = 0,5 \lambda l \rho v^2 / d, \quad (3.14)$$

де λ - коефіцієнт гідравлічного тертя; l - довжина ділянки, м;
 d - діаметр трубопроводу, м.

Об'єднуючи формули (3.13) і (3.14) з урахуванням того, що на одній ділянці можуть бути декілька місцевих опорів, отримуємо рівняння для визначення повного опору i -ї ділянки, Па:

$$\Delta P_i = 0,5(\Sigma \zeta_i + \lambda l/d) \rho v^2 \quad (3.15)$$

Весь газохід ділимо на 2 ділянки: від зонта до вентилятора і від вентилятора до виходу з труби.

Ділянка № 1

Довжина ділянки $L_1 = 20$ м; діаметр трубопроводу $d = 0,4$ м; температура газу на вході у зонт за результатами попереднього розрахунку $t' = 62$ °С; склад газу близький до складу повітря; на ділянці є місцеві опори: вхід в зонт, 4 повороту на 90 °, засувка; розрідження на вході в зонт $P_3 = 100$ Па.

1. Приймаємо питоме падіння температури по довжині трубопроводу:

$$\Delta t = 0,5 \text{ К/м}$$

2. Температура газу в кінці ділянки, °С:

$$t'' = t' - \Delta t L_1 \quad (3.16)$$

$$t'' = 62 - 0,5 \cdot 20 = 52$$

3. Середня температура газу на ділянці, °C:

$$t_1 = 0,5(t' + t'') \quad (3.17)$$

$$t_1 = 0,5(62 + 52) = 57$$

4. Щільність газу при робочих умовах, кг/м³:

$$\rho_1 = 273\rho_0(B + P_3)/101,3(t_1 + 273) \quad (3.18)$$

$$\rho_1 = 273 \cdot 1,293(98 - 0,1)/101,3(57 + 273) = 1,034,$$

де ρ_0 - щільність повітря при нормальних умовах; B - середнє атмосферний тиск в районі м.Запоріжжя.

5. Витрата газу за робочих умов,, м³/с:

$$V_1 = 4850/3600 = 1,347$$

6. Швидкість газу на першій ділянці, м/с:

$$v_1 = V_1/0,785d^2 \quad (3.19)$$

$$v_1 = 1,347/0,785 \cdot 0,4^2 = 10,7$$

7. Кінематична в'язкість газу при робочих умовах, м²/с [22]:

$$\nu = 1,93 \cdot 10^{-5}$$

8. Число Рейнольдса:

$$Re = v_1 d / \nu \quad (3.20)$$

$$Re = 10,7 \cdot 0,4 / 1,93 \cdot 10^{-5} = 222\,000$$

9. Еквівалентна шорсткість сталевго трубопроводу, мм [23]:

$$k = 0,5$$

10. Критерій турбулентності:

$$v_1 k / \nu \quad (3.21)$$

$$10,7 \cdot 0,5 \cdot 10^{-3} / 1,93 \cdot 10^{-5} = 277;$$

$$10 < 277 < 500$$

11. Коефіцієнт гідравлічного тертя знаходимо за формулою Альтшуля:

$$\lambda = 0,11(k/d + 68/Re)^{0,25} \quad (3.22)$$

$$\lambda = 0,11(0,0005/0,4 + 68/222000)^{0,25} = 0,022$$

12. Коефіцієнти місцевих опорів [23]:

вхід в зонт - $\zeta_v = 0,2$; відкрита засувка - $\zeta_3 = 0,12$;

поворот на 90° -

$$\zeta_{\pi} = 0,05 + 0,19d/R, \quad (3.23)$$

де R - радіус повороту трубопроводу; приймаємо $R = d$, тоді $\zeta_{\pi} = 0,24$

13. Втрати тиску на першій ділянці знаходяться за рівнянням (3.15), Па:

$$\Delta P_1 = 0,5(0,2 + 4 \cdot 0,24 + 0,12 + 0,022 \cdot 20/0,4)1,034 \cdot 10,7^2 = 141$$

Ділянка № 2

Довжина ділянки $L_2 = 35\text{м}$; діаметр трубопроводу $d = 0,4\text{ м}$; температура газу на початку ділянки за результатами попереднього розрахунку $t' = 52\text{ °С}$; на ділянці є місцеві опори: 3 повороту на 90° , засувка; вихід з труби в атмосферу. Надмірний тиск на початку ділянки, на виході з вентилятора приймаємо $P_m = 300\text{Па}$. Розрахунок ведемо в такій же послідовності, як для першої ділянки.

Приймаємо питомий падіння температури по довжині трубопроводу:

$$\Delta t = 0,3\text{ К/м}$$

Температура газу в кінці ділянки, $^\circ\text{С}$:

$$t'' = t' - \Delta t L_2 \quad (3.24)$$

$$t'' = 52 - 0,3 \cdot 35 = 42$$

Середня температура газу на ділянці, $^\circ\text{С}$:

$$t_2 = 0,5(t' + t'') \quad (3.25)$$

$$t_2 = 0,5(52 + 42) = 47$$

Щільність газу при робочих умовах, кг/м^3 :

$$\rho_2 = 273 \cdot 1,293(98 + 0,3) / 101,3(47 + 273) = 1,07,$$

Витрата газу за робочих умов, $\text{м}^3/\text{с}$:

$$V_2 = V_1 \rho_1 / \rho_2 \quad (3.26)$$

$$V_2 = 1,347 \cdot 1,034 / 1,07 = 1,302$$

Швидкість газу на другій ділянці, м/с:

$$v_2 = 1,302 / 0,785 \cdot 0,4^2 = 10,4$$

Кінематична в'язкість газу при робочих умовах, м²/с [22]:

$$\nu = 1,93 \cdot 10^{-5}$$

Число Рейнольдса:

$$Re = 10,4 \cdot 0,4 / 1,93 \cdot 10^{-5} = 216\,000$$

Еквівалентна шорсткість сталевих трубопроводу, мм [23]:

$$k = 0,5$$

Критерій турбулентності:

$$v_2 k / \nu \quad (3.27)$$

$$10,4 \cdot 0,5 \cdot 10^{-3} / 1,93 \cdot 10^{-5} = 269; 10 < 269 < 500$$

Коефіцієнт гідравлічного тертя знаходимо за формулою Альтшуля:

$$\lambda = 0,11 (0,0005 / 0,4 + 68 / 216000)^{0,25} = 0,022$$

Коефіцієнти місцевих опорів [23]:

відкрита засувка - $\zeta_3 = 0,12$; поворот на 90° - $\zeta_{\Pi} = 0,24$;

вихід з трубопроводу - $\zeta_{\text{вих}} = 1$

26. Втрати тиску на другій ділянці знаходяться за рівнянням (3.15), Па:

$$\Delta P_1 = 0,5(0,12 + 3 \cdot 0,24 + 1 + 0,022 \cdot 35/0,4)1,07 \cdot 10,4^2 = 218$$

Загальні втрати тиску по тракту, Па:

$$\Delta P_{\text{пот}} = \Delta P_1 + \Delta P_2 \quad (3.28)$$

$$\Delta P_{\text{пот}} = 141 + 218 = 359$$

Самотягою нехтуємо зважаючи на її несуттєвість..

4 Вибір вентилятора

1. Перепад тиску на вентиляторі, Па

$$\Delta P_B = \Delta P_{\text{пот}} + P_3 \quad (3.29)$$

$$\Delta P_B = 359 + 100 = 459$$

2. Приймаємо коефіцієнт запасу тиску $\beta_2 = 1,2$.

3. Розрахунковий тиск вентилятора, Па:

$$P_p = \beta_2 \Delta P_B \quad (3.30)$$

$$P_p = 1,2 \cdot 459 = 551$$

4. Щоб вибрати вентилятор по його характеристиці, необхідно повне розрахункове тиск P_p привести до умов, для яких складена характеристика:

$$P_p^{np} = K P_p ;$$

Коефіцієнт K визначається за формулою:

$$K = 1,32 T_p 101,3 / \rho_o T_x (B - P_p), \quad (3.31)$$

де T_x – температура, для якої складена характеристика; T_p - робоча температура. Звідси:

$$K = 1,32 \cdot (52+273) 101,3 / 1,293 \cdot (200+273) (98-0,551) = 0,729$$

$$P_p^{np} = 0,729 \cdot 551 = 402 \text{ Па}$$

5. Приймаємо коефіцієнт запасу продуктивності $\beta_1 = 1,1$.

6. Розрахункова продуктивність, $m^3/ч$:

$$Q_p = \beta_1 V_1 \quad (3.32)$$

$$Q_p = 1,1 \cdot 4850 = 5335$$

7. Вибраємо відцентровий димосос одностороннього всмоктування ДН-9. Робоча точка відповідає ККД 0,61.

8. Потужність, споживана димососом, кВт:

$$N = Q_p P_p^{np} 10^{-3} / 3600 \eta \quad (3.33)$$

$$N = 5335 \cdot 402 \cdot 10^{-3} / 3600 \cdot 0,61 = 0,98$$

Водорозпилення

Для зволоження і охолодження повітря робочої зони, а також для зволоження одягу і відкритих частин тіла працюючих можна застосовувати високодисперсне водо розпилення, що підвищує ефективність аерації і сприяє осадженню зваженої в повітрі пилу. Вдихуваний водяний пил оберігає слизові оболонки дихальних шляхів від висихання.

Для розпилення застосовують воду питної якості. Дисперсність крапельок - 50 ... 60 мкм. Воду розпилюють за допомогою пневматичних форсунок. Кількість води вибирають з розрахунку її повного випаровування. Абсолютна вологість повітря при цьому не повинна перевищувати 14 г / м³.

Визначимо необхідну кількість води для розпилення в мартенівському цеху.

Вихідні дані:

Витрати припливного повітря, м³/год., $V' = 2,18 \cdot 10^6$;

Температура припливного повітря, °С, $t' = 27$;

Відносна вологість припливного повітря, %, $\varphi' = 50$;

Потрібна абсолютна вологість повітря робочої зони, г/м³, $f_p = 14$;

Температура повітря робочої зони, °С, $t_p = 35$;

Атмосферний тиск, кПа, $B = 98$.

Розрахунок

1. За таблицями [25] знаходимо тиск насичення для температури припливного повітря, кПа :

$$P_H = 3,56$$

2. Вологовміст припливного повітря, г/кг :

$$d = \frac{622\varphi'P_H}{B - \varphi'P_H} \quad (3.34)$$

$$d = \frac{622 \cdot 0,5 \cdot 3,56}{98 - 0,5 \cdot 3,56} = 11,5$$

3. Густина повітря при температурі у робочій зоні, $\text{кг}/\text{м}^3$, [24]

$$\rho_p = 1,073$$

4. Абсолютна вологість повітря у робочій зоні за відсутністю водо розпилення, $\text{г}/\text{м}^3$:

$$f_0 = d\rho_p \quad (3.35)$$

$$f_0 = 11,5 \cdot 1,073 = 12,3$$

5. Об'ємні витрати припливного повітря (беремо з розрахунку аерації), $\text{м}^3/\text{год.}$:

$$V' = 2,18 \cdot 10^6$$

6. Об'ємні витрати припливного повітря при температурі робочої зони, $\text{м}^3/\text{год.}$:

$$V_p = V' \frac{t_p + 273}{t' + 273} \quad (3.36)$$

$$V_p = 2,18 \cdot 10^6 \frac{35 + 273}{27 + 273} = 2,24 \cdot 10^6$$

7. Витрати води на розпилення, $\text{кг}/\text{год.}$

$$G_B = V_p \frac{f_p - f_0}{1000} \quad (3.37)$$

$$G_B = 2,24 \cdot 10^6 \frac{14 - 12,3}{1000} = 3804$$

8. Об'ємні витрати води, м³/год. :

$$V_B = \frac{G_B}{1000} \quad (3.38)$$

$$V_B = \frac{3804}{1000} = 3,8$$

Розрахунок повітряного душу

Місцева система витяжки за допомогою спеціальних відсмоктувачів спочатку захоплює, а потім відводить шкідливі для здоров'я домішки у вигляді газів, диму та пилу.

Це своєрідний повітряний душ рис. 3.3, завдання якого полягає в нагнітанні свіжого повітря на фіксованому місці і зниженні температури в зоні припливу. Застосовують його на виробництві, де на працівників впливають високі температури і промениста енергія інтенсивністю більше 300 ккал/м² в годину, яку випромінює нагрівальні та плавильні печі.

Бувають такі установки як стаціонарні, так і пересувні. Вони повинні забезпечувати швидкість обдування від 1 до 3,5 м/с.

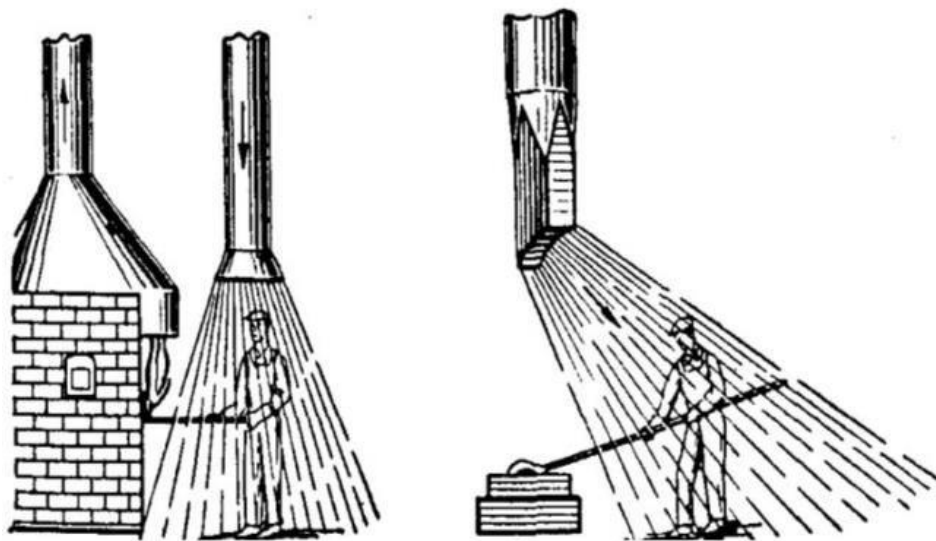


Рисунок 3.3 – Повітряний душ

Застосування повітряного душу - один із способів встановлення теплового балансу між людиною та середовищем, в якій він змушений перебувати.

Розрахуємо стаціонарний повітряний душ на робочому місці сталевара.

Вхідні дані:

Висота робочої зони $h = 2$ м;

Діаметр поперечного перерізу струменя на робочому майданчику на висоті робочої зони $d_p = 1,2$ м;

Діаметр вихідного перетину патрубку $d_o = 0,3$ м;

Температура навколишнього повітря $t_o = 35$ °С;

Температура повітря, яку необхідно забезпечити на робочому майданчику $t_p = 26$ °С;

Середня швидкість повітря на робочому майданчику $w_p = 4$ м/с.

1. Відстань по вертикалі від патрубка розподільника повітря до верхньої межі робочої зони, x , знаходиться з формули, м

$$d_x = 6,8(ax + 0,145 d_o), \quad (3.39)$$

де a - коефіцієнт турбулентності, приймаємо $a = 0,11$; d_x - діаметр струменя, м. Звідси, приймаючи $d_p = d_x$, отримуємо:

$$x = 1,45(d_x - d_o) \quad (3.40)$$

$$x = 1,45(1,2 - 0,3) = 1,3$$

2. Висота установки патрубка, м

$$h_{\text{п}} = h + x \quad (3.41)$$

$$h_{\text{п}} = 2 + 1,3 = 3,3$$

3. Необхідна швидкість повітря у вихідному перерізі душируючого патрубкa, м/с

$$w_{\Pi} = 2w_p(x/d_o + 0,145) \quad (3.42)$$

$$w_{\Pi} = 2 \cdot 4(1,3/0,3 + 0,145) = 35,8$$

3. Необхідна температура повітря на виході з патрубкa, °С

$$t_{\Pi} = t_o - 0,35(t_o - t_p)(x/d_o + 0,145) \quad (3.43)$$

$$t_{\Pi} = 35 - 0,35(35 - 26)(1,3/0,3 + 0,145) = 21$$

5. Витрата душируючого повітря, м³/год

$$V = 3600\pi d_o^2 w_{\Pi} / 4 \quad (3.44)$$

$$V = 3600 \cdot 3,14 \cdot 0,3^2 \cdot 35,8 / 4 = 9100$$

Температури душируючого повітря при інших температурах повітря робочої зони наведені в табл. 3.2.

Таблиця 3.2 - Температура повітря, що подається t_{Π} в залежності від температури повітря робочої зони t_o

$t_o, \text{°C}$	35	37	39	41	43
$t_{\Pi}, \text{°C}$	21	20	19	17	15

Розрахунок тепловідбивного екрану

Одним із ефективних засобів захисту працівників від інфрачервоного випромінювання є екранування – розташування між робітником і джерелом випромінювання захисного екрана.

Розрізняють тепловідбивні, теплопоглинальні і тепловідвідні екрани. За конструктивним виконанням екрани поділяються на три класи : непрозорі, напівпрозорі і прозорі.

Непрозорі екрани виконуються у вигляді каркаса з закріпленням на ньому теплопоглинальним матеріалом або нанесеним на нього тепловідбивним покриттям. Як тепловідбивні матеріали використовують алюмінієву фольгу, алюміній листовий, білу жерсть; в якості покриттів - алюмінієву фарбу. Для непрозорих поглинаючих екранів використовується теплоізоляційна цегла, азбестові щити.

Непрозорі тепловідвідні екрани виготовляються у вигляді порожніх сталевих плит з циркулюючої по них водою або водоповітряною сумішшю, що забезпечує температуру на зовнішній поверхні екрану не більше 45 ° С.

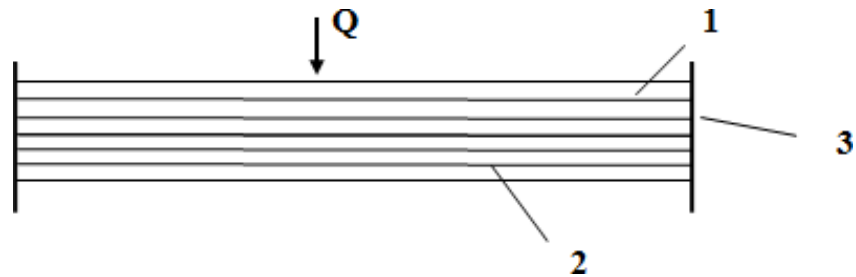
Напівпрозорі екрани застосовуються у випадках, коли екран не повинен перешкоджати спостереженню за технологічним процесом і введенням через нього інструменту і матеріалу.

Як напівпрозорі теплопоглинальні екрани використовують металеві сітки з розміром вічка 3 ... 3,5 мм, завіси у вигляді підвішених ланцюгів. Для екранування кабін і пультів управління, в які повинно проникати світло використовують скло, армоване сталеві сіткою. Напівпрозорі тепловідвідні екрани виконують у вигляді металевих сіток, зрошуваних водою.

Прозорі екрани виготовляють з безбарвних або забарвлених стекол - силікатних, кварцових, органічних. Зазвичай такими стеклами екранують вікна кабін і пультів управління. Тепловідвідні прозорі екрани виконують у вигляді подвійного скла з вентиляльованим повітряним прошарком, водяних і вододисперсних завіс.

Відповідно нормам [23] у цехах, що будуються, повинно передбачатися установа теплозахисних екранів з передньої і задньої сторін конверторів висотою не менше 2 м.

Для захисту робітників, що мають знаходитися біля сталерозливного ковша пропонується застосування пересувних тепловідбивних екранів (рис.3.4).



1 – лист полірованого алюмінію; 2 – альфоль; 3 – бокова стінка

Рисунок 3.4 - Схема тепловідбивного екрану

Розрахуємо переносний теплозахисний екран відбиття. Між двома листами полірованого алюмінію розміщуємо декілька листів алюмінієвої фольги (альфолію). Треба знайти кількість шарів альфолію, що забезпечать захист від теплового випромінювання. Вихідні дані надано у табл. 3.3. За температуру нагрітої поверхні приймаємо розраховану температуру поверхні ковша. Температуру повітря беремо 35°C.

Таблиця 3.3 – Вихідні дані для розрахунку тепловідбивного екрану

Параметр	Позначення	Одиниця виміру	Величина
<i>l</i>	2	3	4
Температура джерела випромінювання	$T_{дж}$	К	519
Температура екрана	T_e	К	318
Температура повітря	$T_{п}$	К	308
Ступінь чорноти полірованого алюмінію та альфолію	ϵ_a	-	0,04
Ступінь чорноти поверхні ковша	ϵ_k	-	0,8
Ступінь чорноти повітря	$\epsilon_{п}$	-	0,82

Продовження таблиці 3.3

1	2	3	4
Прощарок між листами альфолію	δ	мм	8
Товщина листа полірованого алюмінію	$b_{\text{п}}$	мм	1
Товщина листа альфолію	$b_{\text{а}}$	-	0,03
Розмір екрану	$A \times B$	м	$2 \times 1,2$

1. Приймаємо екран і поверхню джерела (ковша) розташованими паралельно одне одному, тоді приведена ступінь чорноти системи джерело – екран визначиться за формулою:

$$\varepsilon_{\text{ке}} = \frac{1}{\frac{1}{\varepsilon_{\text{к}}} + \frac{1}{\varepsilon_{\text{е}}}} \quad (3.45)$$

$$\varepsilon_{\text{ке}} = \frac{1}{\frac{1}{0,8} + \frac{1}{0,04}} = 0,038$$

2. Приведена ступінь чорноти джерела (ковша) та повітря:

$$\varepsilon_{\text{кп}} = \frac{1}{\frac{1}{\varepsilon_{\text{к}}} + \frac{1}{\varepsilon_{\text{п}}}} \quad (3.46)$$

$$\varepsilon_{\text{кп}} = \frac{1}{\frac{1}{0,8} + \frac{1}{0,82}} = 0,75$$

3. Кількість тепловідбивних шарів

$$n = \frac{1 - \left(\frac{T_{\text{п}}}{T_{\text{к}}}\right)^4}{\left(\frac{T_{\text{е}}}{T_{\text{к}}}\right)^4 - \left(\frac{T_{\text{п}}}{T_{\text{к}}}\right)^4} \frac{\varepsilon_{\text{ке}}}{\varepsilon_{\text{кп}}} \quad (3.47)$$

$$n = \frac{1 - \left(\frac{308}{519}\right)^4 \cdot 0,038}{\left(\frac{318}{519}\right)^4 - \left(\frac{308}{519}\right)^4 \cdot 0,75} = 2,6$$

Приймаємо кількість тепловідбивних шарів $n = 3$, тобто між двома листами полірованого алюмінію встановлюємо 1 лист альфолію.

1. Товщина екрану, мм :

$$\Delta = 2b_{\Pi} + b_a + 2\delta \quad (3.48)$$

$$\Delta = 2 \cdot 1 + 0,03 + 2 \cdot 8 = 18,03$$

2. Приймаємо, що бокові листи екрану виготовлені з алюмінію товщиною, мм :

$$b_{\delta} = 1,5$$

3. Ширина бокових листів, мм :

$$C = 25$$

4. Густина алюмінію, кг/м^3 :

$$\rho = 2700$$

5. Маса екрану, кг :

$$m = \rho A [B(2b_{\Pi} + b_a) + Cb_{\delta}] \quad (3.49)$$

$$m = 2700 \cdot 2 [1,2 (2 \cdot 0,001 + 0,00003) + 0,025 \cdot 0,0015] = 13,35$$

Після розрахунку і впровадження даних установок і заходів зменшилися показники шкідливих виробничих факторів, що відповідно відобразилося на карті умов праці, табл. 3.4 ,а саме покращився мікроклімат в приміщенні, зменшився вплив шкідливих хімічних речовин та кількість пилю переважно фіброгенної дії.

Таблиця 3.4 Карта умов праці на розливному майданчику мартенівського цеху після впровадження установок і заходів

Чинники виробничого середовища і трудового процесу	Норм. знач.	Факт. знач.	III клас – шкідливі і небезпечні умови			
			I ст.	II ст.	III ст.	IV ст.
1. Шкідливі хімічні речовини, мг/м ³ : 1 клас безпеки бенз(а) пірен марганцю оксиди 3-4 клас безпеки ангідрид сірчистий азоту діоксид	0,00015 0,05 10 2	0,00013 0,21 20 4,8		4,2		
азоту оксид вуглецю оксид хрому оксид	5 20 1	27 27 3,4		5,4 1,4 3,4		
2. Пил переважно фіброгенної дії, мг/м ³	4	100		25		
3. Вібрація загальна, дБ	92	87				
4. Шум, дБА	80	94		14		
5. Мікроклімат в приміщенні (теплий період року): - температура повітря °С - відносна вологість % - швидкість руху повітря, м/с - інфрачервоне випромінювання, Вт/м ²	15...26 ≤65 0,2...0,6 140	26 50 0,6 До 1380				1380
6. Важкість і напруженість праці	Важка – III; помірно напружена					

Висновок за розрахунками

В ході проведення даної дипломної роботи були проведені розрахунки: розрахунок витяжного накриття над чавуновозних ковшем, розрахунок повітряного душа, розрахунок водорозпилення, аеродинамічний розрахунок, розрахунок тепловідбивного екрану.

З розрахунку витяжного зонта над чавуновозних ковшем витрата повітря що видаляється через зонт склав $4850 \text{ м}^3/\text{ч}$.

Витяжний зонт вкриває верхню частину ковша що перекидається у всіх його переміщеннях.

Аеродинамічний розрахунок проводився для двох ділянок. Для першої ділянки втрати склали 141 Па , а втрати тиску на другій ділянці 218 Па . Загальні втрати тиску по тракту 359 Па .

За результатами розрахунку вибору вентилятора розрахункова продуктивність склала $5335 \text{ м}^3/\text{год}$. Вибираємо відцентровий димосос одностороннього всмоктування ДН-9. Робоча точка відповідає ККД $0,61$. Потужність, споживана димососом $0,98 \text{ кВт}$:

У розрахунку водорозпилення визначили об'ємні витрати води для розпилення в мартенівському цеху $3,8 \text{ м}^3/\text{рік}$.

У розрахунку повітряного душа розраховали стаціонарний повітряний душ на робочому місці сталевара. Витрата душируючого повітря $9100 \text{ м}^3/\text{год}$.

У частині розрахунок тепловідбивного екрану розраховали переносний теплозахисний екран відбиття. Між двома листами полірованого алюмінію розміщуємо декілька листів алюмінієвої фольги (альфолію). Знайшли кількість шарів альфолію, що забезпечать захист від теплового випромінювання, яка дорівнює 3. Маса екрану склала $13,35 \text{ кг}$.

Всі перераховані вище розрахунки були приведені з метою мінімізації травматизму робітників на різноманітних робочих місцях, так як статистика травматизму охоплює загальний спектр виробництв в Україні. Проведення цих та подібних розрахунків попереджають і зменшують рівень

травматизму і нещасних випадків, професійних захворювань та професійно обумовлених захворювань в різних виробничих структурах та різних умовах праці.

Визначення шляхів зниження виробничого травматизму

Сучасною наукою, виходячи з імперативу профілактики, постулюється пріоритет профілактичної роботи, в тому числі і щодо попередження виробничого травматизму, що є одним з головних моментів підвищення рівня безпеки існуючих «людино-машинних» систем. Нещасний випадок на виробництві, який закінчується смертю потерпілого - це надзвичайна подія. Джерелом нещасного випадку є необережність і некомпетентність робочого на робочому місці.

Відомо, що частота виникнення травматизму на підприємствах підпорядковується закономірності, що нагадує піраміду, у якій в основі лежать ризики, що мають місце на виробництві, далі мікротравми, і т.д.

Статистика показує, що якщо на підприємстві відбувається смертельний випадок, то в його основі лежать від тисячі до кількох десятків тисяч небезпечних умов.

З цієї точки зору пригода зі смертельними наслідками це закономірне завершення вищевказаної «піраміди» тобто її вершина. В основі цієї піраміди лежать незарєстровані порушення, вище - легкі травми, ще вище - травми з тимчасовою втратою працездатності, а ближче до вершини - пригоди з тяжкими наслідками. І, нарешті, смертельний випадок. Встановлено, наприклад, що одному смертельного випадку передують 10-30 випадків важких травм (по-різному на різних підприємствах), 100-300 легких травм, 1000-3000 мікротравм і 10-30 тисяч так званих небезпечних факторів. Якщо біля основи цієї піраміди, на рівні небезпечних ситуацій ніяких профілактичних дій не робити, то в міру їх накопичення пригода зі смертельним результатом стає закономірним і невідворотним.

Таким чином, профілактика травматизму пов'язана, в першу чергу, саме з роботою на «базовому» рівні даної піраміди, тобто з нормалізацією ноксосфери. При всій очевидності даного положення, на практиці, у зв'язку з відсутністю повної і абсолютно достовірної інформації, виникають певні складнощі його реалізації.

Головною і найбільш важко вирішуваною проблемою в цьому плані є те, що працівники підприємства зацікавлені в приховуванні фактів травматизму, або перекваліфікації їх на менш тяжкі, оскільки несуть за них персональну відповідальність. Отже, йдучи тільки шляхом посилення відповідальності керівників, одними каральними заходами не вдасться досягти очікуваного результату, бо кожен розкритий на виробництві факт травматизму вищим керівником буде сприйматися не як позитивний момент в профілактичній роботі, що проводиться в підрозділі, а як підставу для покарання.

Однак слід зазначити, що причина не тільки, а часом не та стільки в посадових особах: майстрі, начальнику цеху, керівнику підприємства. Причина в тому, що основний акцент повинен бути зроблений не на виявленні порушника, а власне на самому порушенні законодавства з охорони праці, правил, інструкцій та інших нормативних документів. Більш того, виявлення порушень - теж не самоціль. Головне - створити умови, при яких би запобігали порушення, а, отже, і їх наслідки (травми, аварії).

Відомо, що тільки 4 % всіх порушень відбувається з вини виконавців, а решта 96 % - з вини менеджменту, що не виявив конструктивних і технологічних упущень, що не використовував всі можливості для навчання персоналу, попередження виконавців про можливості їх помилок.

Тому при призначенні заходів з профілактики травматизму актуальним стає питання розробки таких моделей управління охороною праці на підприємстві, в яких центр ваги був зміщений з процедур зовнішнього контролю з боку вищого керівництва і контрольних органів в сторону внутрішньої самооцінки (самообстеження).

Статистика та динаміка нещасних випадків на виробництві та смертності повинна накопичуватися і ретельно аналізуватися. Однак метою і результатом такого аналізу повинні бути не пошук і покарання винних (а частіше невинних), а поліпшення менеджменту, вдосконалення системи промислової безпеки та охорони праці.

Результати самооцінки стають з одного боку механізмом постійного внутрішнього поліпшення умов праці, а з іншого - можуть представлятися зовнішнім перевіряючим для їх вибіркової перевірки.

У теорії менеджменту розроблені різні моделі поліпшення якості роботи підприємства. У загальному випадку під моделлю вдосконалення діяльності розуміється певна сукупність критеріїв і складових, що характеризують основні компоненти діяльності підприємства, в тому числі в галузі охорони праці, з позицій менеджменту якості. Для цієї мети можуть бути використані матричний і табличний методи самооцінки, як з переліком заходів, так і з їх ранжуванням за значимістю з розрахунком інтегрального критерію (показника) оцінки досконалості.

При розробці плану профілактичних заходів щодо попередження травматизму важливим аспектом є не тільки перелік їх, але і ранжування, тобто визначення ступеня вагомості вкладу кожного заходу в стан умов праці. За значеннями «рівнів досконалості» критеріїв моделі з урахуванням коефіцієнтів вагомості даного критерію може бути розрахований інтегральний критерій (показник) оцінки досконалості.

Розробка моделі, яка поліпшує якість роботи підприємства в області профілактики травматизму на базі проведення самооцінки, дозволяє оцінити початковий стан профілактичної роботи, визначити сильні і слабкі сторони, які потребують поліпшення і розробити адекватний план заходів щодо попередження виробничого травматизму.

Зниження травматизму і наслідків від них досягається шляхом проведення технічних, організаційних, лікувально-профілактичних заходів, введенням системи відповідальності за порушення законодавства про

охорону праці, нормативно-правовим регулюванням питань охорони праці і іншими заходами.

Технічні заходи включають в себе: створення безпечної, більш захищеної техніки, технологій; огороження небезпечних зон, рухливих деталей; установку блокувань, запобіжних пристроїв, що запобігають потраплянню людини в небезпечну зону або вимикають машину, агрегат при виході робочого параметра за робочі межі; вентиляцію, опалення, освітлення робочих місць, застосування інших колективних засобів захисту, а також використання спецодягу, спецвзуття, касок, рукавиць та інших ЗІЗ, що захищають працівників від шкідливих і небезпечних виробничих факторів.

Велика роль в зниженні травматизму відводиться організаційним заходам, кожне з яких продиктовано вимогами будь-якого нормативно-правового акта Держпраці України або інших центральних органів виконавчої влади.

Нормативні акти, присвячені питанням охорони праці, передбачають: створення на підприємствах служб охорони праці, спільних комітетів (комісій), обрання на виробничих ділянках уповноважених (довірених) осіб з охорони праці; призначення відповідальних осіб з охорони праці в структурних підрозділах, відповідальних за електрогосподарство, безпечну експлуатацію та справний стан об'єктів підвищеної небезпеки; навчання з питань охорони праці керівників, фахівців, робітників; систему інструктажів працюючих з охорони праці, розробку для них інструкцій; спеціальну оцінку умов праці на робочих місцях; розслідування обставин і причин нещасних випадків на виробництві; систему нагляду і контролю за дотриманням законодавства.

Зниження травматизму досягають також комплексом лікувально-профілактичних заходів, що проводяться відповідно до вимог нормативних правових актів: проведення за рахунок роботодавця обов'язкових медичних оглядів (під час вступу на роботу і під час неї); забезпечення працюючих, зайнятих на роботах з шкідливими умовами праці, молоком, а з особливо

шкідливими - лікувально-профілактичним харчуванням; скорочення для них тривалості робочого дня, надання додаткової відпустки, дострокової пенсії; забезпечення працюючих за рахунок роботодавця за типовими галузевими нормами спеодягом та іншими засобами індивідуального захисту; обмеження використання праці жінок і підлітків (до 18 років) на важких роботах, на роботах з шкідливими або небезпечними умовами праці (за спеціальними списками), надання їм певних пільг; оплата лікарняних листів по травмі у 100 % -му розмірі з першого дня непрацездатності та ін.

Особи, які отримали на підприємстві травму і втратили при цьому частково або повністю працездатність, отримують право на компенсацію втраченого здоров'я в вигляді виплат відшкодування шкоди, що включає одноразову допомогу і щомісячні грошові виплати, медичний догляд за потерпілим, безкоштовне лікування і т.п.

Зниження травматизму сприяють дисциплінарна, адміністративна, кримінальна та матеріальна відповідальність працівників, передбачена за порушення законодавства про охорону праці; система розслідування нещасних випадків на виробництві з притягненням до відповідальності винних осіб та багато іншого. Регулювання цих та багатьох інших питань входить в предмет охорони праці.

Основні технічні заходи щодо попередження виробничого травматизму. До механічних небезпек відносять небезпеки, які можуть виникнути у будь-якого об'єкта, здатного завдати травму в результаті не спровокувати контакту об'єкта або його частини з людиною.

Умови існування потенційної небезпеки механічного впливу об'єкта на людину можна розглядати як:

1) передбачені самим технологічним процесом в залежності від його призначення (наприклад, робота з підйомно-транспортним устаткуванням, верстатами, пресами і т.д.);

2) призводять до небезпеки через недоліки в монтажі та конструкції об'єкта (наприклад, обриви конструктивних елементів і їх падіння, руйнування від корозії і т.п.);

3) виникають знову при зміні технологічного процесу і застосування іншого типу обладнання (в порівнянні з раніше прийнятим в проекті).

Методи і засоби захисту від механічних небезпек. Залежно від можливості захисту людини в умовах взаємодії його з потенційно небезпечними об'єктами можна розглядати два основні методи:

– забезпечення недоступності до небезпечно діючим частинам машин і обладнання;

– застосування пристосувань, безпосередньо захищають людину від небезпечного виробничого фактора.

У рішенні задач захисту від механічних небезпек особливу роль відіграє правильне визначення меж небезпечної зони.

Огороджувальні пристрої. До них відносяться засоби захисту, що перешкоджають потраплянню людини в небезпечну зону. Запобіжні пристрої. Вони призначені для автоматичного відключення рухливих агрегатів і машин при відхиленні від нормального режиму роботи.

Блокувальні пристрої. Пристрої цього типу виключають або проникнення людини в небезпечну зону, або усувають небезпечний фактор на час перебування людини в цій зоні. Сигналізують пристрої. Ці пристрої дають інформацію про роботу технологічного обладнання і про зміни в перебіг процесу, попереджають про небезпеки і повідомляють про місце їх знаходження. Дистанційне управління. Воно застосовується там, де за умовами технології перебувати в зоні роботи машин і механізмів небезпечно.

Засоби колективного захисту-це кошти, які використовуються для запобігання або зменшення впливу на працівників шкідливих і небезпечних виробничих факторів, а також для захисту від забруднення.

Важливими організаційними заходами профілактики нещасних випадків на виробництві є розробка і ефективне функціонування системи

управління охороною праці (СУОП) в організації, розподіл між посадовими особами організації обов'язків в області охорони і безпеки праці, призначення відповідальних осіб за справний стан і безпечну експлуатацію будівель, споруд, машин, механізмів, устаткування, оформлення виконання робіт підвищеної небезпеки наряд-допуском, розпорядженням, переліком робіт, які виконуються в порядку поточної експлуатації та інші.

Особистісні причини:

- психофізіологічні - це втому, монотонність, висока напруженість праці, невідповідність анатомо-фізіологічних і психологічних особливостей організму умов праці, незадовільна обстановка в колективі та інші,

- суб'єктивні - особиста недисциплінованість працівника, невиконання інструкцій з охорони праці, знаходження на робочому місці в стані алкогольного сп'яніння, в хворобливому стані та інші,

- економічні - прагнення роботодавця і працюють забезпечити високу вироблення або заробітну плату при зневажливому ставленні до питань охорони праці, недостатнє виділення коштів на заходи щодо поліпшення умов праці та інші.

Напрямки подальшої діяльності.

1. Розвивати наявні напрацювання, більш активно розробляючи національні стратегії, а також домагатися більш масштабної реалізації програм з охорони праці, заснованих на фактичних даних, в регіонах України.

2. Зміцнювати політичну прихильність і співпрацю між ВООЗ та Європейською Комісією, країнами і громадянським суспільством, щоб знизити негативний тон показників травматизму і смертності на виробництві.

3. Для розширення інформаційної бази в Україні використовувати дослідження і стандартні системи збору інформації при проведенні оцінки програм на основі індикаторів кінцевих результатів.

4. Покращувати доступ до надійних і порівнянним даними ВООЗ по травматизмом, щоб підвищити обізнаність в регіонах країни про масштаби, причини і наслідки цих проблем.

5. Активізувати зусилля з нарощування інституційного потенціалу та проводити навчання працівників сектору охорони здоров'я та інших секторів, вводячи навчальні курси, в основні навчальні плани.

6. Забезпечувати потреби щодо зміцнення матеріально-технічної бази для підвищення рівня травматологічної допомоги в країні.

7. Продовжувати надавати підтримку існуючій мережі національних координаторів від міністерств охорони здоров'я, що відповідають за питання попередження травматизму, і сприяти обміну досвідом і знаннями на міжрегіональному рівні.

8. Використовувати взаємозв'язок кількох відділів на виробництві та регіоні.

9. Проводити подальші оціночні дослідження, застосовуючи отримані коефіцієнти запропоновані в цьому звіті.

10. Забезпечувати продовження регіонального співробітництва, результатом якого є реалізація програм на місцях.

11. Збільшити вкладення в ресурсну базу і забезпечити політичну прихильність для:

- якнайповнішого використання представлених вище можливостей;
- подальшого розвитку наявних напрацювань;
- активізації зусиль в державному управлінні в цілому.

ВИСНОВКИ

Не завжди можливо отримати 100 % точність в статистичних звітах відносно кількості нещасних випадків. В ряді країн статистичні звіти готують не зовсім компетентні установи, або установи, що приховують дійсний стан речей. Інші країни, насамперед ті, що розвиваються, не мають урядових департаментів статистики з питань праці. Серед найбільш важких проблем в цьому зв'язку є міжнародне порівняння статистики нещасних випадків. Визначаються відмінності між законодавством різних країн, їх правил та систем класифікації, особливостей збору даних та підготовки статистичних документів. Це створює труднощі при порівнянні даних різних країн і створює перешкоди при оприлюдненні даних по виробничому травматизму у світі.

Відсутність реальної статистики нещасних випадків призводить до неможливості розробки дієвих програм зниження травматизму. Не знаючи справжніх причин нещасних випадків, їх реальне число, розробка превентивних заходів зводиться до мінімуму.

Статистичні дані, які відображають реальну ситуацію, при їх детальному аналізі дають підставу для створення безпечних робочих місць за допомогою цільових планів дій в рамках національних програм по безпеці робочих місць.

Заходи, що вживаються щодо поліпшення умов і охорони праці, зниження травмонебезпеки в різних галузях економіки будуть ефективними лише тоді, коли будуть забезпечені повний облік і реєстрація всіх нещасних випадків на виробництві.

Щоб повністю виключити людський травматизм на виробництві, єдиним вірним рішенням буде автоматизація всієї систем видобутку і обробки і виробництва матеріалів на підприємстві з віддаленим керуванням.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. В. Ц. Жидецький, В. С. Джигирей, О. В. Мельников Основи охорони праці — Вид. 2-е, стереотипне. — Львів: Афіша, 2000. — 348 с.
2. Державна служба статистики України Електронний ресурс: Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua/>
3. Кодекс України про адміністративні правопорушення Редакція від 01.01.2020 <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/80731-10>
4. Стаття: Відповідальність за приховування нещасного випадку 29.11.2018 Режим доступу: <https://www.sop.com.ua/>
5. Департамент по экономическим и социальным вопросам, Статистический отдел, Серия F № 111, Обеспечение учета гендерных аспектов в статистике, ООН, Нью-Йорк, 2016 – 296 с.
6. Розслідування, облік і аналіз нещасних випадків, професійних захворювань та аварій: навчально-методичний посібник для студентів напряму 6.170202 «Охорона праці» / Н.О.Мнухіна; ЗДІА. – 3., 2016. – 235 с.
7. Статистичні данні ЄС, Електронний ресурс: Режим доступу: <https://www.ilo.org/global/lang--en/index.htm>
8. Економічно активне населення Електронний ресурс: Режим доступу: https://trendeconomy.com/data/wdi?series=SL_TLF_TOTL_FE_ZS&ref_area=AUT,DEU,FRA,HUN,ITA
9. Економічно активне населення серед жінок, Електронний ресурс: Режим доступу: https://trendeconomy.com/data/wdi?series=SL_TLF_TOTL_IN&ref_area=AUT,FRA,DEU,HUN,ITA
10. Промисловість Австрії, Електронний ресурс: Режим доступу: <https://visasam.ru/emigration/economy/ekonomika-avstrii.html>
11. Статистичні данні Австрії
http://www.statistik.at/web_de/statistiken/index.html

12. Статистичні данні Угорщини, Електронний ресурс: Режим доступу: http://www.ksh.hu/portal/page?_pageid=38,119919&_dad=portal&_schema=PORTAL
13. Промисловість Італії Електронний ресурс: Режим доступу: https://spravochnick.ru/ekonomika/vidy_i_formy_promyshlennosti/promyshlennost_italii/
14. Статистичні данні Італії, Електронний ресурс: Режим доступу: <https://www.istat.it/>
15. Характеристика Німеччини, Електронний ресурс: Режим доступу: <https://kohlenstatistik.de/>
16. Державна підтримка українського експорту. Електронний ресурс: Режим доступу: http://www.ukrexport.gov.ua/ukr/z_info/ger/999.html
17. Смертельний травматизм країн ЄС, Електронний ресурс: Режим доступу: https://www.destatis.de/DE/Home/_inhalt.html
18. Характеристика Франції, Електронний ресурс: Режим доступу: <https://geographyofrussia.com/promyshlennost-francii/>
19. Статистичні данні Франції, Електронний ресурс: Режим доступу: <https://www.insee.fr/fr/accueil>
20. Закон України Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування Редакція від 20.01.2018, Режим доступу: <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/1105-14>
21. Методические указания к курсовой работе и практическим занятиям по дисциплине «Гигиена труда и производственная санитария» для студентов дневной и заочной форм обучения специальности «Охрана труда и экология металлургического производства»/ Сост.: С.П. Панасейко. – Запорожье, ЗГИА, 2002. – 38с.
22. Теплотехнический справочник. Т2./Под ред. В.Н. Юренева и П.Д. Лебедева. - М.: Энергия, 1976. - 896с.
23. Альтшуль А.Д., Кисилёв П.Г. Гидравлика и аэродинамика. -М.: Стройиздат, 1975. – 323с.

24. Свириденко Ю.П., Панасейко С.П., Билушов В.М. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Охрана труда» с использованием ЭВМ. - Запорожье: ЗИИ, 1989. - 28с.

25. Аэродинамический расчёт котельных установок. Нормативный метод./Под ред. С.И. Мочана – Л.: Энергия, 1977. – 256с.

Запорізький Національний Університет
Факультет будівництва та цивільної інженерії
Кафедра прикладної екології та охорони праці

Дипломна робота на тему:

**ДОСЛІДЖЕННЯ ТА АНАЛІЗ ВИРОБНИЧОГО
ТРАВМАТИЗМУ В УКРАЇНІ У ПОРІВНЯННІ З
КРАЇНАМИ ЄВРОПИ І ВИЗНАЧЕННЯ ШЛЯХІВ ЙОГО
ЗНИЖЕННЯ**

Керівник дипломної роботи:
к.т.н., доцент Рижков В.Г.
Ст. гр. ЦБ-18мд: Пшенична А.Ю.

м. Запоріжжя, 2020

Мета роботи – дослідити та проаналізувати виробничий травматизм в Україні у порівнянні з країнами Європи та визначити шляхи його зниження.

Проблема дослідження: проблематика кількості виробничого травматизму і смертей України, Австрії, Італії, Німеччини, Угорщини та Франції.

Мета дослідження: аналіз статистичних даних, за для розробки методів запобігання виробничого травматизму на підприємстві на основі встановлення закономірностей їх прояву у певні періоди.

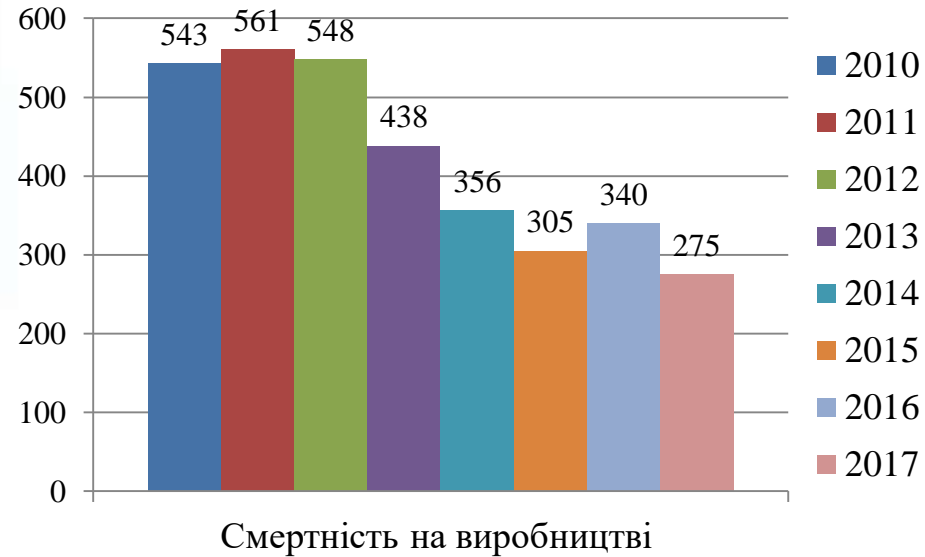
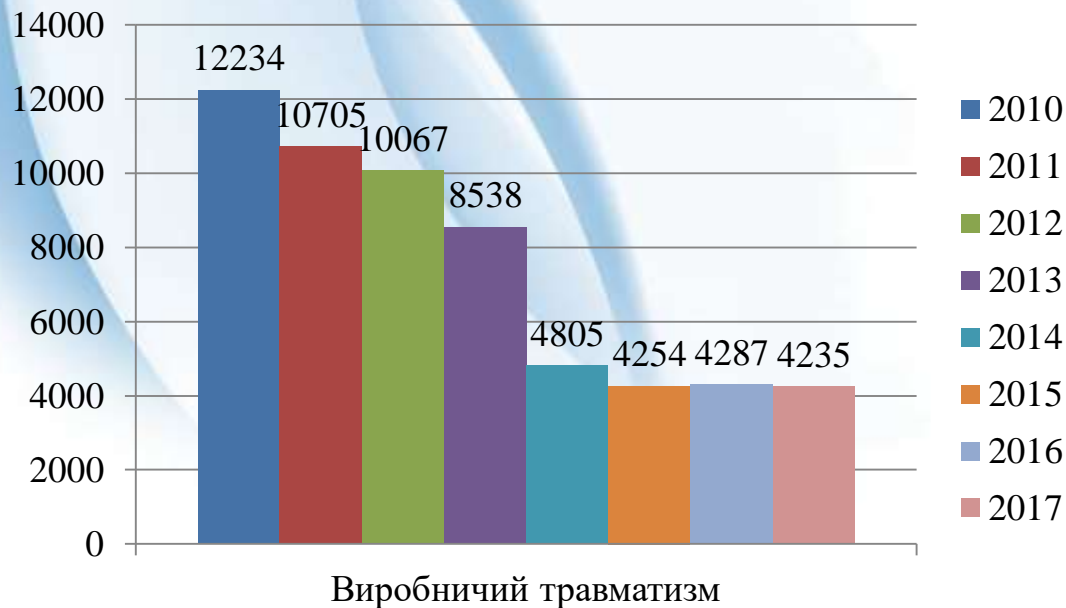
Об'єкт дослідження: статистичні данні по виробничому травматизму та смертності України, Австрії, Італії, Німеччини, Угорщини та Франції.

Предмет дослідження: показники нещасних випадків і випадків виробничого травматизму зі смертельними наслідками України, Австрії, Італії, Німеччини, Угорщини та Франції.

ВИРОБНИЧИЙ ТРАВМАТИЗМ ТА СМЕРТНІСТЬ В УКРАЇНІ

Кожен рік через виробничий травматизм велика кількість працівників у промисловій сфері зазнають ушкоджень та поранень. Деякі випадки призводять до смерті працівників.

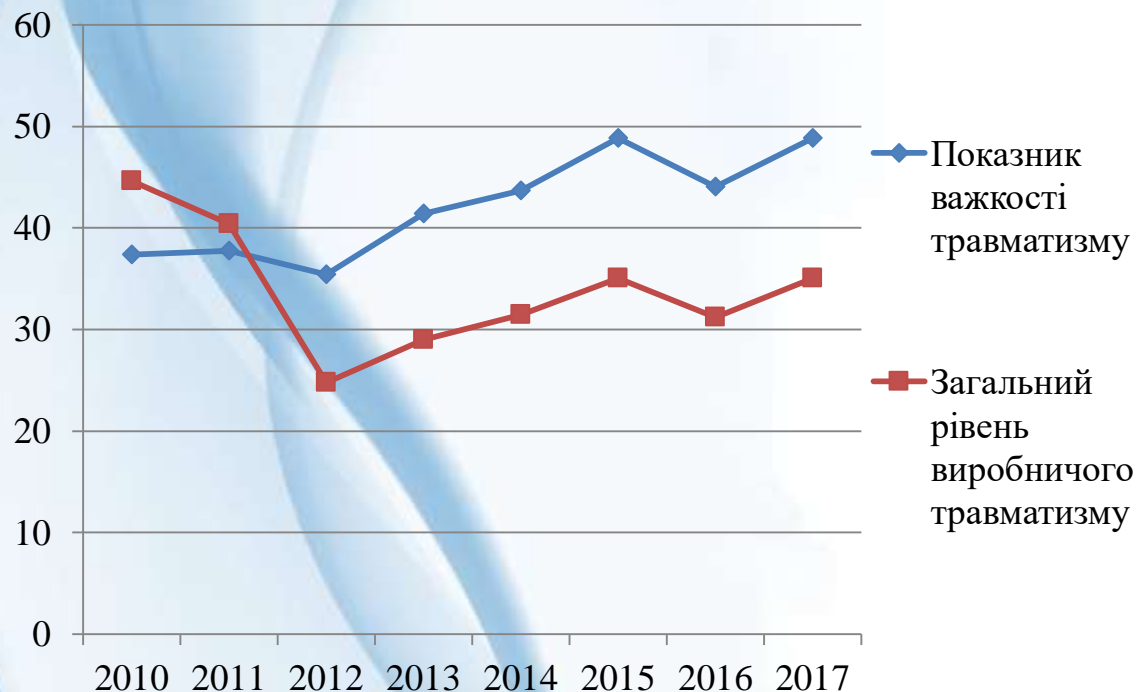
Виробничий травматизм - це сукупність нещасних випадків на виробництві.



Причини виробничого травматизму:

- Технічні;
- Санітарно-гігієнічні;
- Організаційні;
- Психофізіологічні.

РОЗРАХУНОК КОЕФІЦІЄНТІВ



Показник важкості травматизму та загальний рівень виробничого травматизму

КОЕФІЦІЄНТ ЧАСТОТИ

$$K_{\text{ч}} = \frac{1000 \cdot n}{p}$$

КОЕФІЦІЄНТ ВАЖКОСТІ

$$K_{\text{в}} = \frac{D}{n}$$

КОЕФІЦІЄНТ ВТРАТ

$$K_{\text{н}} = K_{\text{ч}} \cdot K_{\text{в}} = \frac{1000 \cdot D}{p}$$

Країни Європи

Виробничий травматизм

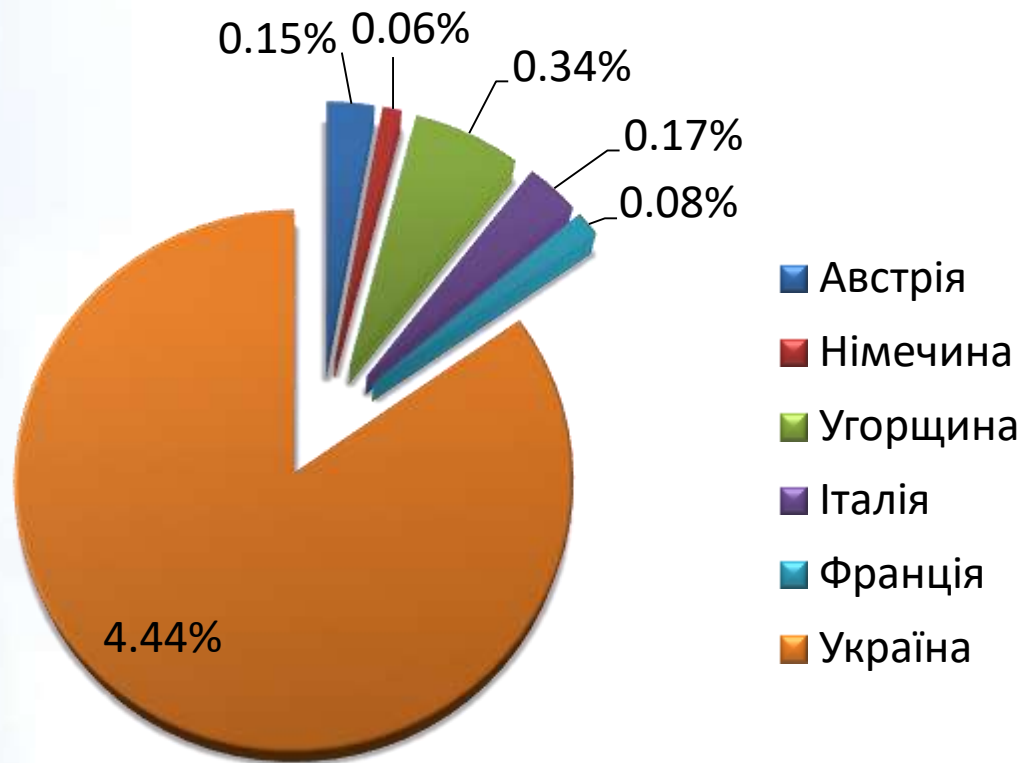
Рік	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Австрія	117959	113500	112104	108353	108572	104312	105734	107512
Німеччина	1045816	1007864	969860	959143	955919	944744	959266	954627
Італія	435993	403051	358262	402855	385140	365720	366109	361267
Франція	668619	679865	650696	626888	629789	633230	626227	668619
Угорщина	19989	17384	17129	17236	19572	20932	22945	23235

Смертельний травматизм

Рік	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Австрія	185	149	171	168	155	148	123	113
Німеччина	674	664	677	606	639	605	587	594
Італія	751	651	632	525	529	545	530	521
Франція	529	552	558	541	539	555	535	578
Угорщина	96	81	65	55	81	86	83	80

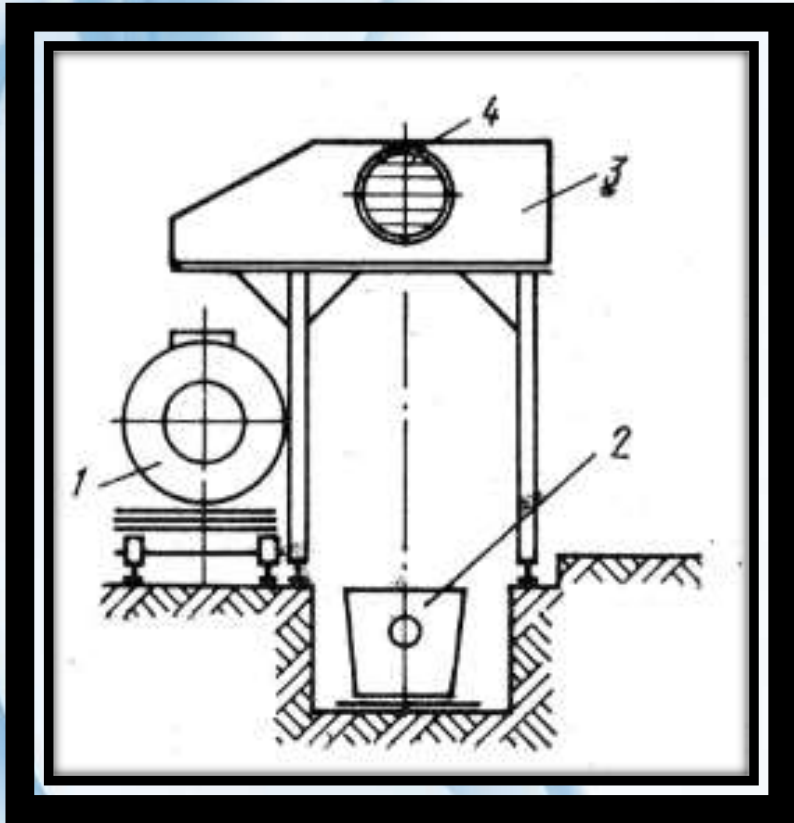
ПОРІВНЯННЯ ТРАВМАТИЗМУ УКРАЇНИ ТА ДЕЯКИХ КРАЇН ЄС

Україна в порівнянні з такими індустріальними країнами як Німеччина і Франція має менше промислових потужностей але показник смертності на робочому місці вкрай великий щодо великих індустріальних країн в яких в промисловому секторі залучено набагато більшу кількість населення.



Співвідношення випадків зі смертельними наслідками щодо випадків виробничого травматизму

РОЗРАХУНОК ВИТЯЖНОГО ЗОНТА НАД ЧАВУНОВОЗНИМ КОВШЕМ



Пристрій для відводу газів у стенду для переливання чавуну

Вхідні дані:

діаметр поверхні виділення шкідливих факторів $d = 0,8$ м;

відстань між поверхнею виділення шкідливих факторів і зонтом $h = 4$ м;

температура чавуну $t_n = 1400$ °С;

температура навколишнього повітря $t_o = 35$ °С.

$$D = D_n + 0,4 = 2,24$$

$$L = 2826D^2v_{cp} = 4850$$

Результати розрахунків:

Діаметр зонта, м: = 2,24 м

Витрата видаляється через зонт повітря 4850 м³/год.

АЕРОДИНАМІЧНИЙ РОЗРАХУНОК

Весь газохід ділимо на 2 ділянки: від зонта до вентилятора і від вентилятора до виходу з труби.

Вхідні данні:

Ділянка № 1 Довжина ділянки $L_1 = 20$ м; діаметр трубопроводу $d = 0,4$ м; температура газу на вході у зонт $t' = 62$ ° С; склад газу близький до складу повітря; на ділянці є місцеві опори: вхід в парасольку, 4 повороту на 90 °, засувка; розрідження на вході в зонт $P_3 = 100$ Па.

Ділянка № 2 Довжина ділянки $L_2 = 35$ м; діаметр трубопроводу $d = 0,4$ м; температура газу на початку ділянки $t' = 52$ ° С; на ділянці є місцеві опори: 3 повороту на 90 °, засувка; вихід з труби в атмосферу. Надмірний тиск на початку ділянки, на виході з вентилятора приймаємо $P_m = 300$ Па.

$$\Delta P_{\text{пот}} = \Delta P_1 + \Delta P_2 = 141 + 218 = 359$$

$$Q_p = \beta_1 V_1 = 1,1 \cdot 4850 = 5335$$

$$N = Q_p P_p \cdot 10^{-3} / 3600 \eta = 0,98$$

Результати розрахунку:

Аеродинамічний розрахунок проводився для двох ділянок. Для першої ділянки втрати склали 141 Па, а втрати тиску на другій ділянці 218 Па. Загальні втрати тиску по тракту 359 Па.

За результатами розрахунку розрахункова продуктивність вентилятору склала 5335 м³/год. Вибираємо відцентровий димосос одностороннього всмоктування ДН-9. Потужність, споживана димососом 0,98 кВт.

ВОДРОЗПИЛЕННЯ

Вихідні дані:

Витрати припливного повітря, м³/год., $V' = 2,18 \cdot 10^6$;

Температура припливного повітря, °С, $t' = 27$;

Відносна вологість припливного повітря, %, $\varphi' = 50$;

Потрібна абсолютна вологість повітря робочої зони, г/м³, $f_p = 14$;

Температура повітря робочої зони, °С, $t_p = 35$;

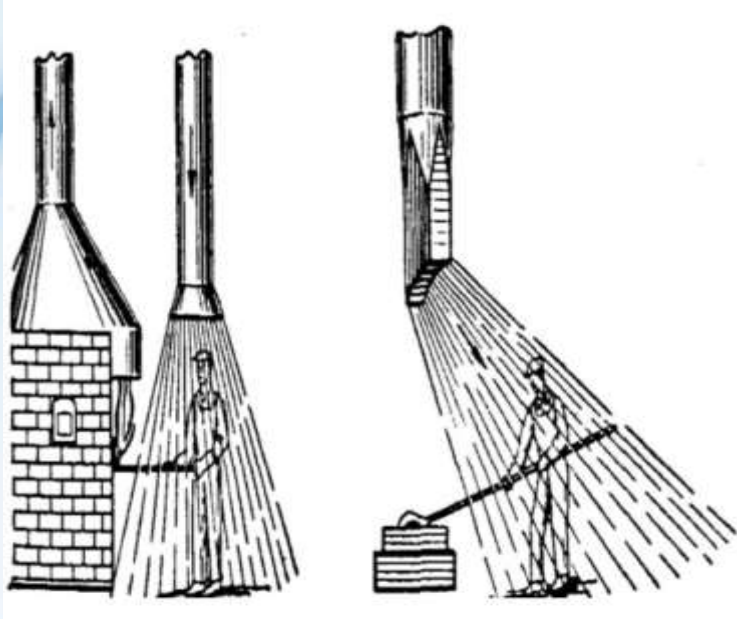
Атмосферний тиск, кПа, $B = 98$.

$$G_B = V_p \frac{f_p - f_0}{1000} = 3804$$
$$V_B = \frac{G_B}{1000} = 3,8$$

Результати розрахунку:

У розрахунку водорозпилення визначили об'ємні витрати води для розпилення 3,8 м³/рік.

РОЗРАХУНОК ПОВІТРЯНОГО ДУШУ



Повітряний душ

Вихідні дані

Висота робочої зони $h = 2$ м;

Діаметр поперечного перерізу струменя на робочому майданчику на висоті робочої зони

$d_p = 1,2$ м;

Діаметр вихідного перетину патрубку $d_o = 0,3$ м;

Температура навколишнього повітря $t_o = 35$ °С;

Температура повітря, яку необхідно забезпечити на робочому майданчику $t_p = 26$ °С;

Середня швидкість повітря на робочому майданчику $w_p = 4$ м/с.

$$V = 3600\pi d_o^2 w_p / 4 = 9100$$

Результат розрахунку

Витрата душируючого повітря склала 9100 м³/год.

РОЗРАХУНОК ТЕПЛОВІДБИВНОГО ЕКРАНУ

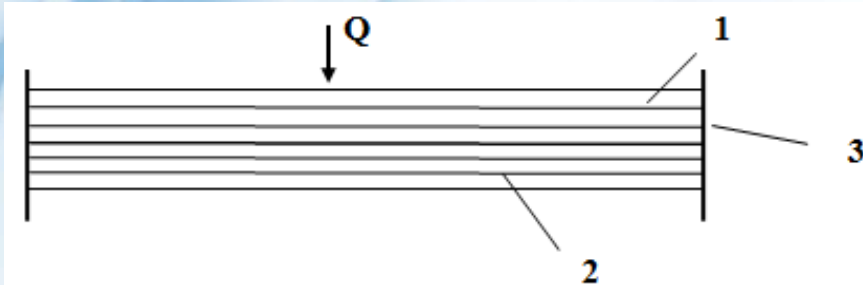


Схема тепловідбивного екрану

$$n = \frac{1 - \left(\frac{T_{\Pi}}{T_{\text{К}}}\right)^4}{\left(\frac{T_{\text{е}}}{T_{\text{Н}}}\right)^4 - \left(\frac{T_{\Pi}}{T_{\text{К}}}\right)^4} \frac{\varepsilon_{\text{ке}}}{\varepsilon_{\text{кп}}} = 2,6$$

Результати розрахунків:

Між двома листами полірованого алюмінію розміщуємо декілька листів алюмінієвої фольги (альфолію). Знайшли кількість шарів альфолію, що забезпечать захист від теплового випромінювання, яка дорівнює 3. Маса екрану склала 13,35 кг.

Вхідні данні:

Температура джерела випромінювання
 $T_{\text{дж}} = 519 \text{ К}$

Температура екрана $T_{\text{е}} = 318 \text{ К}$

Температура повітря $T_{\text{п}} = 308 \text{ К}$

Прошарок між листами альфолію $\delta = 8 \text{ мм}$

Товщина листа полірованого алюмінію

$b_{\text{п}} = 1 \text{ мм}$

Товщина листа альфолію $b_{\text{а}} = 0,03$

Розмір екрану $A \times B = 2 \times 1,2 \text{ м}$

$$m = \rho A [B(2b_{\text{п}} + b_{\text{а}}) + Cb_{\text{б}}] = 13,35$$

ВИСНОВКИ ДО РОЗРАХУНКІВ

Всі розрахунки були проведені та направлені на мінімізацію травматизму і нещасних випадків, професійних захворювань та професійно обумовлених захворювань на різноманітних робочих місцях, так як статистика травматизму охоплює загальний спектр виробництв в Україні.

Після розрахунків і впровадження даних установок і заходів зменшилися показники шкідливих виробничих факторів, що відповідно відобразилося на карті умов праці, а саме покращився мікроклімат в приміщенні, зменшився вплив шкідливих хімічних речовин та кількість пилу переважно фіброгенної дії.

ВИСНОВОК

- Відсутність реальної статистики нещасних випадків призводить до неможливості розробки дієвих програм зниження травматизму. Не знаючи справжніх причин нещасних випадків, їх реальне число, розробка превентивних заходів зводиться до мінімуму.
- Статистичні дані, які відображають реальну ситуацію, при їх детальному аналізі дають підставу для створення безпечних робочих місць за допомогою цільових планів дій в рамках національних програм по безпеці робочих місць.
- Заходи, що вживаються щодо поліпшення умов і охорони праці, зниження травмонебезпеки в різних галузях економіки будуть ефективними лише тоді, коли будуть забезпечені повний облік і реєстрація всіх нещасних випадків на виробництві.



Дякую за увагу!