

Харківський національний університет міського господарства
імені О.М. Бекетова

(повне найменування вищого навчального закладу)

Навчально-науковий інститут будівництва, землеустрою та цивільної інженерії
(повне найменування інституту, назва факультету (відділення))

Кафедра «Охорона праці та безпека життєдіяльності»

(повна назва кафедри (предметної, циклової комісії))

Пояснювальна записка

до дипломної роботи

бакалавра

(освітньо-кваліфікаційний рівень)

на тему

«Аудит стану охорони праці у цеху з виробництва бетону АТ «Трест Житлобуд-1» та розробка заходів з підвищення рівня безпеки»

Вик.: студ. 4 курсу,
групи АтаКД2022-1
спеціальності
263 «Цивільна безпека»

(шифр і назва спеціальності)

Бобрушко М.В.

(прізвище та ініціали)

Керівник Малишева В.В.

(прізвище та ініціали)

Рецензент Логвінков С.М.

(прізвище та ініціали)

Харків – 2026 рік

РЕФЕРАТ

Дипломна робота присвячена дослідженню стану охорони праці у цеху з виробництва бетону АТ «Трест Житлобуд-1», діяльність якого пов'язана з виготовленням бетонних сумішей для потреб будівельного виробництва.

Метою роботи є аналіз стану охорони праці у цеху з виробництва бетону, розробка програми аудиту стану охорони праці та рекомендацій щодо підвищення рівня безпеки праці, покращення умов виробничого середовища.

Методи дослідження: аналіз нормативно-правової документації з охорони праці, аналіз наукової та методичної літератури, вивчення виробничих процесів підприємства, аудит умов праці, аналіз небезпечних і шкідливих виробничих факторів, розрахункові методи.

У першому розділі наведено загальну характеристику діяльності АТ «Трест Житлобуд-1» та проаналізовано особливості функціонування системи управління охороною праці на підприємстві. Розглянуто технологічний процес виробництва бетону, досліджено умови праці працівників цеху, визначено основні небезпечні та шкідливі виробничі фактори.

У другому розділі розроблено програму проведення аудиту стану охорони праці у цеху з виробництва бетону, визначено цілі, критерії, методи та область аудиту, а також розроблено чек-лист для проведення аудиторської перевірки.

У третьому розділі запропоновано організаційно-технічні заходи щодо підвищення рівня безпеки праці у цеху з виробництва бетону.

У четвертому розділі проведено оцінювання соціальної ефективності запропонованих заходів з охорони праці, розглянуто питання інклюзивності та створення безбар'єрного середовища.

Дипломна робота містить 82 стор., 3 рис., 26 табл., 39 літературних джерел, 14 листів графічної частини.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: АУДИТ ОХОРОНИ ПРАЦІ, ВЕНТИЛЯЦІЯ, ОСВІТЛЕННЯ, ПОЖЕЖНА БЕЗПЕКА, ВОЄННІ ЗАГРОЗИ, ІНКЛЮЗИВНІСТЬ

ABSTRACT

The thesis is devoted to the study of the occupational health and safety conditions in the concrete production workshop of JSC “Trest Zhytlobud-1”, whose activities are related to the production of concrete mixtures for construction purposes.

The purpose of the thesis is to analyze the state of occupational health and safety in the concrete production workshop, develop an occupational health and safety audit program, and provide recommendations for improving occupational safety and working environment conditions.

Research methods: analysis of occupational health and safety regulations and legal documentation, analysis of scientific and methodological literature, study of the enterprise’s production processes, workplace condition audit, analysis of hazardous and harmful occupational factors, and calculation methods.

The first chapter provides a general overview of the activities of JSC “Trest Zhytlobud-1” and analyzes the functioning of the occupational health and safety management system at the enterprise. The technological process of concrete production is examined, working conditions in the workshop are studied, and the main hazardous and harmful occupational factors are identified.

The second chapter presents the development of an occupational health and safety audit program for the concrete production workshop, including the definition of audit objectives, criteria, methods, and scope, as well as the development of an audit checklist.

The third chapter proposes organizational and technical measures aimed at improving occupational safety in the concrete production workshop.

The fourth chapter evaluates the social effectiveness of the proposed occupational health and safety measures and examines issues related to inclusiveness and the creation of a barrier-free environment.

The thesis contains 82 pages, 3 figures, 26 tables, 39 references, and 14 sheets of graphical material.

KEYWORDS: OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY AUDIT, VENTILATION, LIGHTING, FIRE SAFETY, MILITARY THREATS, INCLUSIVENESS.

ЗМІСТ

	Стор.
ВСТУП	8
РОЗДІЛ 1 АНАЛІЗ ДІЯЛЬНОСТІ СУБ'ЄКТУ ГОСПОДАРЮВАННЯ ТА СТАНУ ОХОРОНИ ПРАЦІ	9
1.1 Інформація про діяльність АТ «Трест Житлобуд-1»	9
1.2 Аналіз особливостей функціонування системи управління охороною праці у АТ «Трест Житлобуд-1»	11
1.3 Аналіз умов праці працівників цеху з виробництва бетону АТ «Трест Житлобуд-1» та визначення небезпек на їх робочих місцях	16
1.3.1 Аналіз особливостей виробничих процесів у цеху з виробництва бетону	16
1.3.2 Аналіз умов праці працівників у цеху з виробництва бетону	19
1.4 Висновки	25
РОЗДІЛ 2 РОЗРОБКА ПРОГРАМИ ПРОВЕДЕННЯ АУДИТУ	26
2.1 Програма проведення аудиту стану охорони праці: призначення, структура та особливості застосування у цеху з виробництва бетону	26
2.1.1 Загальна інформація про програму проведення аудиту стану охорони праці на підприємстві	26
2.1.2 Особливості проведення аудиту у цеху з виробництва бетону	30
2.2 Розробка складових програми проведення аудиту стану охорони праці у цеху з виробництва бетону	33
2.2.1 Цілі програми аудиту, ризики та можливості, пов'язані з нею, та дії щодо їх обробки	33
2.2.2 Обсяг, критерії та методи аудиту	36
2.3 Розробка чек листа для аудиту стану охорони праці у цеху з виробництва бетону	38
2.4 Висновки	45

РОЗДІЛ 3 ОРГАНІЗАЦІЙНО-ТЕХНІЧНІ ЗАХОДИ У СФЕРІ ОХОРОНИ ПРАЦІ.....	46
3.1 Рекомендації із нормалізації рівнів штучного освітлення у цеху з виробництва бетону	46
3.2 Рекомендації щодо забезпечення чистоти повітряного середовища у приміщенні цеху з виробництва бетону	50
3.3. Рекомендації щодо захисту працівників від контакту з небезпечними рухомими елементами обладнання	55
3.4 Забезпечення безпеки працівників у разі виникнення надзвичайних ситуацій техногенного та воєнного характеру.....	59
3.4.1 Забезпечення пожежної безпеки цеху та захист працівників у разі пожежі	59
3.4.2 Захист працівників від надзвичайних ситуацій воєнного характеру	61
3.4 Висновки	64
РОЗДІЛ 4 СОЦІАЛЬНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАХОДІВ З ОХОРОНИ ПРАЦІ	65
4.1 Аналіз комплексних заходів з охорони праці АТ «Трест Житлобуд-1» ...	65
4.2 Інклюзивність та створення безбар'єрного середовища у АТ «Трест Житлобуд-1»	67
4.2.1 Загальні принципи та особливості створення безбар'єрного середовища на підприємствах та в організаціях	67
4.2.2 Аналіз можливості створення безбар'єрного середовища для працівників АТ «Трест Житлобуд-1».....	70
4.3 Оцінювання ефективності рекомендацій у сфері охорони праці.....	73
4.4 Висновки	74
ВИСНОВКИ.....	76
СПИСОК ДЖЕРЕЛ	78
Додаток 1	82

ВСТУП

Будівельна галузь є однією з найважливіших складових економіки, оскільки забезпечує створення та розвиток об'єктів житлового, промислового і громадського призначення. В той же час, виробничі процеси у будівництві та на підприємствах будівельної індустрії характеризуються наявністю значної кількості небезпечних і шкідливих виробничих факторів, які можуть негативно впливати на здоров'я та працездатність працівників.

Сучасні вимоги до охорони праці передбачають не лише виконання нормативно-правових актів, а й постійний контроль за станом безпеки на робочих місцях, виявлення потенційних ризиків та впровадження заходів щодо їх усунення або мінімізації. Одним із дієвих інструментів удосконалення системи управління охороною праці є аудит, який дозволяє оцінити фактичний стан безпеки праці на підприємстві, визначити проблемні аспекти та розробити рекомендації щодо їх усунення.

Актуальність даної роботи обумовлена необхідністю підвищення рівня безпеки праці на підприємствах будівельної галузі шляхом проведення комплексної оцінки стану охорони праці та розробки ефективних профілактичних заходів.

Об'єктом дослідження є система охорони праці у цеху з виробництва бетону АТ «Трест Житлобуд-1».

Предметом дослідження є умови праці працівників цеху з виробництва бетону, небезпечні та шкідливі виробничі фактори, а також організаційні та технічні заходи, спрямовані на забезпечення безпеки праці та зниження виробничих ризиків.

Метою роботи є розробка складових програми проведення аудиту стану охорони праці у цеху з виробництва бетону АТ «Трест Житлобуд-1», аналіз наявних небезпечних і шкідливих виробничих факторів, оцінка ефективності діючих заходів безпеки та розробка пропозицій щодо підвищення рівня охорони праці, зниження ризику виробничого травматизму і покращення умов праці працівників підприємства.

РОЗДІЛ 1 АНАЛІЗ ДІЯЛЬНОСТІ СУБ'ЄКТУ ГОСПОДАРЮВАННЯ ТА СТАНУ ОХОРОНИ ПРАЦІ

1.1 Інформація про діяльність АТ «Трест Житлобуд-1»

Акціонерне товариство «Трест Житлобуд-1» є одним із найбільших будівельних підприємств міста Харкова та Харківської області. Підприємство здійснює свою діяльність на ринку будівництва житлових, громадських і промислових об'єктів та має значний досвід виконання будівельно-монтажних робіт різної складності [1].

Основною метою діяльності товариства є отримання прибутку шляхом здійснення господарської діяльності, задоволення потреб населення та юридичних осіб у будівельній продукції й послугах, а також забезпечення стабільного розвитку підприємства. Відповідно до [2] підприємство є самостійним суб'єктом господарювання, який має власне майно, самостійний баланс, рахунки в банківських установах та здійснює свою діяльність відповідно до чинного законодавства України.

Протягом багатьох років АТ «Трест Житлобуд-1» спеціалізується на виконанні повного комплексу робіт, пов'язаних із проектуванням, будівництвом та введенням в експлуатацію об'єктів нерухомості. Підприємство виконує функції замовника, генерального підрядника та забудовника, що дозволяє забезпечувати контроль якості на всіх етапах реалізації будівельних проєктів.

Важливим напрямом діяльності товариства є виробництво будівельних матеріалів та конструкцій. Для забезпечення власних потреб будівництва та підвищення ефективності виробничих процесів на підприємстві функціонують виробничі підрозділи, зокрема цех з виробництва бетону. Виготовлення бетонних сумішей є важливою складовою виробничого циклу підприємства, оскільки бетон належить до основних матеріалів, що використовуються під час спорудження будівель і споруд різного призначення.

Згідно з [2] товариство має право здійснювати широкий спектр видів господарської діяльності. Основні напрями діяльності підприємства наведені у табл. 1.1.

Таблиця 1.1 – Основні види діяльності АТ «Трест Житлобуд-1»

Напрямок діяльності	Характеристика
Будівництво	Будівництво житлових, громадських, виробничих та інженерних об'єктів
Проектування	Розроблення проектної та кошторисної документації
Виробництво будівельних матеріалів	Виготовлення бетонних сумішей, будівельних конструкцій та інших матеріалів
Реконструкція та ремонт	Виконання робіт з реконструкції, технічного переоснащення та капітального ремонту об'єктів
Інженерна інфраструктура	Будівництво та ремонт інженерних мереж і комунікацій
Операції з нерухомістю	Купівля, продаж, оренда та управління об'єктами нерухомості
Транспортні послуги	Забезпечення перевезення будівельних матеріалів і вантажів
Торговельна діяльність	Реалізація будівельних матеріалів, конструкцій та супутньої продукції

Діяльність підприємства охоплює всі основні стадії реалізації будівельних проєктів – від розроблення проєктної документації та виробництва будівельних матеріалів до виконання будівельно-монтажних робіт і введення об'єктів в експлуатацію. Такий підхід забезпечує ефективне використання ресурсів, скорочення виробничих витрат та контроль якості виконуваних робіт.

Виробнича діяльність АТ «Трест Житлобуд-1» пов'язана із застосуванням значної кількості будівельних машин, механізмів та технологічного обладнання. Під час виробництва бетонних сумішей використовуються цемент, пісок, щебінь, хімічні добавки та інші матеріали, а також змішувальне, транспортне і вантажопідіймальне обладнання. Це обумовлює наявність потенційно небезпечних та шкідливих виробничих факторів, які потребують постійного контролю та дотримання вимог охорони праці.

Організаційна структура АТ «Трест Житлобуд-1» побудована за лінійно-функціональним принципом управління. Вищим органом управління є Загальні збори акціонерів. Контроль за діяльністю виконавчого органу здійснює Наглядова рада. Поточне керівництво господарською діяльністю підприємства здійснює Правління. До складу підприємства входять виробничі, будівельні, проєктні, фінансово-економічні та адміністративні підрозділи. Виробнича структура включає цехи та служби, що забезпечують виготовлення будівельних матеріалів, виконання будівельно-монтажних робіт, транспортування матеріалів і технічне обслуговування обладнання. Одним із ключових виробничих підрозділів є цех з виробництва бетону, який забезпечує будівельні об'єкти підприємства бетонними сумішами необхідних марок та характеристик.

1.2 Аналіз особливостей функціонування системи управління охороною праці у АТ «Трест Житлобуд-1»

Система управління охороною праці є складовою загальної системи управління підприємством і спрямована на створення безпечних та здорових умов праці для працівників. Для будівельних підприємств питання охорони праці мають особливе значення, оскільки виробнича діяльність пов'язана з використанням будівельних машин і механізмів, виконанням робіт на висоті, експлуатацією електрообладнання, транспортуванням вантажів, а також виробництвом будівельних матеріалів.

На АТ «Трест Житлобуд-1» система управління охороною праці повинна забезпечувати організацію безпечного виконання робіт як на будівельних майданчиках, так і у виробничих підрозділах підприємства.

Основною метою функціонування системи управління охороною праці є попередження виробничого травматизму, професійних захворювань, аварій та нещасних випадків, а також створення належних умов праці для працівників підприємства, що відповідає вимогам [3].

Управління охороною праці на підприємстві здійснюється шляхом розподілу обов'язків між керівниками різних рівнів. Загальне керівництво роботою з охорони праці здійснює керівництво підприємства. Безпосередня організація та контроль виконання вимог охорони праці покладаються на службу охорони праці та керівників структурних підрозділів.

Організаційну структуру управління охороною праці на підприємстві представлено у вигляді схеми (табл. 1.2).

Таблиця 1.2 – Розподіл функцій у системі управління охороною праці

Посада або підрозділ	Основні функції
Голова правління (керівник підприємства)	Забезпечує функціонування системи управління охороною праці та несе загальну відповідальність за стан охорони праці
Служба охорони праці	Організовує контроль за дотриманням вимог безпеки, проводить перевірки, інструктажі та навчання
Керівники структурних підрозділів	Забезпечують безпечне виконання робіт у підрозділах
Майстри та виконроби	Контролюють дотримання вимог безпеки безпосередньо на робочих місцях

Працівники	Виконують вимоги інструкцій та правила безпечної роботи
------------	---

Система управління охороною праці на підприємстві охоплює комплекс взаємопов'язаних заходів організаційного, технічного, санітарно-гігієнічного та профілактичного характеру.

До основних напрямів роботи у сфері охорони праці належать [4]:

- організація навчання та перевірки знань працівників;
- проведення вступного, первинного, повторного, позапланового та цільового інструктажів;
- забезпечення працівників засобами індивідуального захисту;
- контроль технічного стану обладнання;
- проведення медичних оглядів працівників;
- розслідування та облік нещасних випадків;
- проведення оцінювання професійних ризиків;
- розроблення заходів щодо покращення умов праці.

Для контролю ефективності функціонування системи управління охороною праці на підприємстві проводяться внутрішні перевірки стану охорони праці. Під час перевірок оцінюється виконання вимог нормативних документів, стан виробничого обладнання, забезпеченість працівників засобами індивідуального захисту та рівень виробничої дисципліни.

Важливим елементом системи є навчання працівників безпечним методам роботи. Працівники, які приймаються на роботу, проходять вступний інструктаж з охорони праці, після чого проходять первинний інструктаж безпосередньо на робочому місці. У подальшому проводяться повторні та позапланові інструктажі відповідно до вимог чинного законодавства. Основні елементи системи управління охороною праці представлені у табл. 1.3 [4].

Таблиця 1.3 – Основні елементи системи управління охороною праці

Елемент СУОП	Характеристика
Планування роботи	Розроблення планів заходів з охорони праці
Організація робіт	Розподіл обов'язків між посадовими особами
Навчання персоналу	Проведення інструктажів і перевірки знань
Контроль	Проведення перевірок стану охорони праці
Аналіз ризиків	Виявлення та оцінювання небезпечних факторів
Профілактика	Реалізація заходів щодо запобігання травматизму
Моніторинг результатів	Аналіз ефективності проведених заходів

Основою функціонування системи управління охороною праці є політика підприємства у сфері охорони праці. Головним пріоритетом такої політики є збереження життя і здоров'я працівників під час виконання виробничих завдань. Реалізація політики передбачає дотримання вимог законодавства, запобігання виробничому травматизму, забезпечення безпечних умов праці, постійне підвищення рівня професійної підготовки працівників та вдосконалення системи управління охороною праці. Основні процеси системи управління охороною праці представлені у табл. 1.4 [4].

Таблиця 1.4 – Основні процеси системи управління охороною праці

Процес	Призначення
Оцінювання умов праці	Виявлення шкідливих факторів
Оцінювання професійних ризиків	Визначення рівня небезпеки
Навчання працівників	Формування безпечних навичок роботи
Медичні огляди	Контроль стану здоров'я працівників
Забезпечення ЗІЗ	Захист від шкідливих факторів
Виробничий контроль	Контроль стану виробничого середовища
Реагування на аварійні ситуації	Мінімізація наслідків аварій



Рисунок 1.1 – Єдність структур, процедур та порядків у галузі охорони праці

Система управління охороною праці у АТ «Трест Житлобуд-1» являє собою єдність структур, процедур і порядків у галузі охорони праці (рис. 1.1) [4].

На підприємстві відповідно до вимог [3], наказом переглянуто, затверджено та введено в дію:

- Положення про службу охорони праці.
- Положення про навчання робітників з питань охорони праці.
- Положення про роботу уповноважених трудових колективів з питань охорони праці.

Відповідно до ст. 13 [3], з метою забезпечення функціонування системи охорони праці на підприємстві, наказом переглянуто, затверджено та введено в дію Положення про систему управління охороною праці підприємства (СУОП).

Система управління охороною праці (СУОП на підприємстві регламентується наказами, положеннями, переліками та інструкціями з охорони праці.

Ведеться внутрішня документація по дотриманню вимог техніки безпеки та охорони праці, журнали з охорони праці та пожежної безпеки:

- Журнал реєстрації вступного інструктажу з питань охорони праці;
- Журнал реєстрації інструктажів з питань охорони праці;
- Журнал протоколів перевірки знань;
- Журнал обліку, перевірки та випробування електроінструмента;
- Журнал реєстрації інструкцій з питань охорони праці;
- Журнал обліку та зберігання засобів захисту;
- Журнал реєстрації інструктажів на робочому місці;
- Журнал зварювальних робіт;
- Журнал обліку, перевірки та випробування електроінструментів;
- Журнал обліку та випробування такелажних засобів, поясів, риштувань

та інші.

В наявності необхідна експлуатаційна документація на обладнання, що використовується при виконанні робіт підвищеної небезпеки (технічні паспорти, інструкції з експлуатації). Структура підприємства, підпорядкованість і розподіл відповідальності посадових осіб, що наведені в посадових інструкціях та розпорядчих документах забезпечують додержання вимог законодавчих і нормативних актів з питань охорони праці.

1.3 Аналіз умов праці працівників цеху з виробництва бетону АТ «Трест Житлобуд-1» та визначення небезпек на їх робочих місцях

1.3.1 Аналіз особливостей виробничих процесів у цеху з виробництва бетону

Цех з виробництва бетону є одним із основних виробничих підрозділів підприємства, діяльність якого спрямована на забезпечення будівельних об'єктів бетонними сумішами необхідних марок та характеристик. Технологічний процес виробництва бетону являє собою сукупність взаємопов'язаних операцій, під час виконання яких здійснюється приймання, зберігання, дозування та

змішування сировини з подальшим відвантаженням готової продукції споживачам.

Основною сировиною для виробництва бетону є цемент, пісок, щебінь, вода та хімічні добавки [5, 6]. Якість готової бетонної суміші значною мірою залежить від точності дозування компонентів та дотримання технологічного режиму виробництва.

Виробничий процес у бетонному цеху складається з кількох послідовних етапів [5, 6].

На першому етапі здійснюється приймання сировини, яка надходить автомобільним транспортом. Цемент зазвичай подається до силосів для зберігання, а пісок та щебінь розміщуються на спеціально обладнаних складах або у бункерах.

Під час виконання даних робіт використовується вантажопідіймальне обладнання, транспортні засоби та системи подачі матеріалів.

Після подачі сировини до виробничої лінії здійснюється автоматизоване або напіваавтоматизоване дозування компонентів відповідно до рецептури бетонної суміші.

Для кожного виду бетону встановлюється необхідне співвідношення цементу, піску, щебеню, води та добавок.

Точність дозування має важливе значення для забезпечення необхідних показників міцності та довговічності бетону.

На даному етапі працівники взаємодіють із дозувальним обладнанням, системами керування та транспортерними механізмами.

Після дозування всі компоненти подаються до бетонозмішувача, де відбувається їх ретельне перемішування до отримання однорідної бетонної суміші.

Тривалість змішування залежить від типу бетону та характеристик використовуваного обладнання. Саме на цьому етапі формується якість готової продукції.

Після завершення процесу змішування готовий бетон надходить у приймальний бункер та завантажується в автобетонозмішувачі для транспортування на будівельні майданчики.

Під час відвантаження особлива увага приділяється безпечній організації руху транспорту та взаємодії працівників із вантажною технікою.

Основне технологічне обладнання, що використовується у цеху з виробництва бетону, перелічено у табл. 1.5 [7, 8].

Таблиця 1.5 – Обладнання, що використовується у виробництві бетону

Етап виробництва	Основне обладнання	Призначення
Приймання цементу	Силоси, пневмотранспорт	Зберігання та подача цементу
Приймання щебеню та піску	Бункери, склади інертних матеріалів	Зберігання сировини
Транспортування матеріалів	Стрічкові конвеєри, шнеки	Переміщення компонентів
Дозування	Вагові дозатори	Відмірювання компонентів
Приготування суміші	Бетонозмішувач	Перемішування компонентів
Подача води	Насоси та трубопроводи	Подача води до змішувача
Відвантаження бетону	Завантажувальний бункер	Подача готової суміші
Транспортування бетону	Автобетонозмішувачі	Доставка продукції споживачу

Для забезпечення безпечних умов праці у цеху повинні застосовуватися організаційні та технічні заходи безпеки, передбачатися використання засобів

індивідуального захисту, проводиться навчання працівників безпечним методам роботи та здійснюватися постійний контроль технічного стану обладнання.

1.3.2 Аналіз умов праці працівників у цеху з виробництва бетону

Цех з виробництва бетону належить до виробничих підрозділів підприємства, діяльність яких пов'язана з використанням механізованого обладнання, переміщенням значних обсягів сировини та виготовленням будівельних матеріалів. У процесі виробництва бетонних сумішей працівники постійно взаємодіють з технологічним обладнанням, транспортними засобами, електроустановками та будівельними матеріалами, що обумовлює наявність комплексу небезпечних і шкідливих виробничих факторів [9-11].

Виробничі приміщення бетонного цеху складаються з дільниці приймання та зберігання сировини, дозувального відділення, змішувального відділення, пункту керування виробництвом, ремонтної зони та майданчика для завантаження готової продукції в автобетонозмішувачі.

У приміщенні розміщується значна кількість технологічного обладнання: силоси для цементу, бункери для піску та щебеню, стрічкові конвеєри, шнекові транспортери, дозатори, бетонозмішувачі, компресорні установки, насоси та електричні шафи керування. Робота обладнання супроводжується підвищеним рівнем шуму, вібрації та утворенням пилу.

У цеху працюють працівники різних професій, кожна з яких має свої особливості умов праці (табл. 1.6).

Таблиця 1.6 – Основні професії працівників цеху з виробництва бетону

Посада	Основні обов'язки
Начальник цеху	Організація виробничого процесу, контроль роботи персоналу

Оператор бетонозмішувальної установки	Керування технологічним процесом виробництва бетону
Дозувальник компонентів	Контроль дозування цементу, піску, щебеню та добавок
Машиніст навантажувача	Переміщення сировини та завантаження бункерів
Слюсар-ремонтник	Технічне обслуговування та ремонт обладнання
Електромонтер	Обслуговування електрообладнання та систем автоматизації
Водій автобетонозмішувача	Транспортування готової бетонної суміші
Підсобний робітник	Допоміжні роботи, прибирання та обслуговування території

Робочі місця працівників відрізняються особливостями виробничої діяльності та факторами впливу. Так, робоче місце оператора бетонозмішувальної установки розташоване в кабіні керування або операторській. Працівник контролює роботу обладнання за допомогою автоматизованої системи керування, стежить за параметрами технологічного процесу та координує роботу обладнання. Незважаючи на часткову автоматизацію виробництва, оператор періодично виходить у виробничу зону для огляду обладнання та усунення дрібних несправностей. Основними небезпечними факторами, що впливають на нього, є [9-11]:

- виробничий шум;
- цементний пил;
- небезпека ураження електричним струмом;
- травмування рухомими частинами обладнання;
- психоемоційне навантаження через необхідність постійного контролю технологічного процесу.

Машиніст навантажувача здійснює завантаження інертних матеріалів у приймальні бункери та переміщення сировини по території цеху. Робота виконується в умовах інтенсивного руху транспорту та спецтехніки. До небезпечних факторів, що впливають на нього, належать [9-11]:

- можливість перекидання навантажувача;
- наїзд на працівників;
- падіння вантажу;
- шум і вібрація;
- несприятливі погодні умови під час роботи на відкритих майданчиках.

Слюсар-ремонтник виконує роботи з технічного обслуговування та ремонту бетонозмішувачів, конвеєрів, насосів і транспортних систем. Роботи часто виконуються поблизу працюючого обладнання або на висоті. Основними небезпеками, що впливають на нього, є [9-11]:

- контакт з рухомими механізмами;
- падіння з висоти;
- використання ручного електроінструменту;
- гострі кромки металевих деталей;
- недостатнє освітлення окремих зон.

Електромонтер забезпечує обслуговування електрообладнання цеху, електродвигунів, пультів керування та освітлювальних мереж. Особливістю його роботи є безпосередній контакт з електроустановками. Основними небезпеками, що впливають на нього, є [9-11]:

- небезпека ураження електричним струмом;
- коротке замикання;
- виникнення пожежі;
- падіння під час виконання робіт на висоті.

Водій автобетонозмішувача здійснює транспортування готової бетонної суміші до будівельних об'єктів. Його робота поєднує виробничі та транспортні ризики. Основними небезпеками, що впливають на нього, є [9-11]:

- дорожньо-транспортні пригоди;

- перекидання транспортного засобу;
- падіння під час обслуговування барабана змішувача;
- контакт з бетонною сумішшю та цементом.

Таким чином, в загальному вигляді інформація про небезпеки на робочих місцях працівників цеху з виробництва бетону та наслідки їх впливу, може мати наступний вигляд (табл. 1.7).

Таблиця 1.7 – Небезпечні та шкідливі виробничі фактори на робочих місцях працівників цеху з виробництва бетону [9-11]

Професія	Небезпечний (шкідливий) фактор	Можливі наслідки
Оператор бетонозмішувальної установки	Рухомі частини змішувача, конвеєрів та шнеків	Травмування рук, затягування в механізми
	Цементний пил	Подразнення слизових оболонок, захворювання органів дихання
	Підвищений рівень шуму	Зниження слуху, швидка втомилюваність
	Електричний струм	Електротравми, опіки
	Падіння на слизькій підлозі	Забої, переломи
Машиніст навантажувача	Рух транспортних засобів	Наїзд на працівників
	Перекидання навантажувача	Тяжкі травми або загибель працівника
	Падіння вантажу з ковшу	Забої, переломи, травми голови

	Вібрація	Захворювання опорно-рухового апарату
	Шум двигуна	Погіршення слуху
Дозувальник компонентів	Контакт із цементним пилом	Бронхіт, алергічні реакції
	Рухомі частини дозаторів та транспортерів	Механічні травми
	Падіння з робочих площадок	Забої, переломи
	Недостатнє освітлення	Помилки в роботі, травмування
Слюсар-ремонтник	Ремонт рухомого обладнання	Затягування в механізми, травми кінцівок
	Робота на висоті	Падіння з висоти
	Використання електроінструменту	Порізи, опіки, електротравми
	Гострі кромки метало-конструкцій	Порізи та проколи
	Піднімання важких деталей	Перевантаження опорно-рухового апарату
Електромонтер	Контакт з електроустановками	Ураження електричним струмом
	Коротке замикання	Термічні опіки
	Робота на висоті	Падіння та травмування
	Недостатня ізоляція електрообладнання	Електротравми
	Пожежонебезпечні ситуації	Опіки, отруєння продуктами горіння

Водій автобетонозмішувача	Дорожньо-транспортні пригоди	Травми різного ступеня тяжкості
	Перекидання автомобіля	Тяжкі травми або загибель
	Вібрація та тривале сидяче положення	Захворювання хребта та суглобів
	Обслуговування барабана змішувача	Падіння з висоти, механічні травми
	Контакт із цементом та бетонною сумішшю	Подразнення шкіри та очей
Підсобний робітник	Переміщення вантажів вручну	Перевантаження м'язів та суглобів
	Падіння предметів	Забої, переломи
	Слизька або захаращена підлога	Падіння працівника
	Запиленість повітря	Захворювання органів дихання
	Контакт з будівельними матеріалами	Подразнення шкіри та слизових оболонок

Аналіз умов праці у цеху з виробництва бетону свідчить про наявність комплексу небезпечних та шкідливих виробничих факторів, характерних для підприємств будівельної індустрії, тому для забезпечення безпечних умов праці необхідно підтримувати справний технічний стан обладнання, використовувати засоби колективного та індивідуального захисту, проводити регулярне навчання працівників і здійснювати постійний контроль за дотриманням вимог охорони праці, що потребує розробки відповідних рекомендацій, спрямованих над підвищення рівня охорони та безпеки праці.

1.4 Висновки

У першому розділі дипломної роботи розглянуто загальну характеристику діяльності АТ «Трест Житлобуд-1», проаналізовано основні напрями його виробничої діяльності та місце цеху з виробництва бетону в структурі підприємства. Розглянуто особливості системи управління охороною праці на підприємстві, її основні елементи, функції та напрями діяльності.

Проаналізовано виробничі процеси у цеху з виробництва бетону, визначено основні етапи технологічного циклу, склад і призначення технологічного обладнання, а також особливості організації виробництва бетонних сумішей.

Проведено аналіз умов праці працівників цеху з виробництва бетону, розглянуто основні робочі місця та професії, що беруть участь у виробничому процесі. Визначено основні небезпечні та шкідливі виробничі фактори, характерні для роботи в цеху, серед яких найбільше значення мають цементний пил, підвищений рівень шуму, вібрація, рухомі частини обладнання, електричний струм та внутрішньоцеховий транспорт.

Встановлено, що виробнича діяльність цеху пов'язана з наявністю професійних ризиків, які можуть призводити до травмування працівників та погіршення стану їх здоров'я. Це обумовлює необхідність проведення детального аудиту стану охорони праці, оцінювання рівня професійних ризиків та розроблення комплексу організаційних і технічних заходів, спрямованих на підвищення рівня безпеки праці в цеху з виробництва бетону АТ «Трест Житлобуд-1».

РОЗДІЛ 2 РОЗРОБКА ПРОГРАМИ ПРОВЕДЕННЯ АУДИТУ

2.1 Програма проведення аудиту стану охорони праці: призначення, структура та особливості застосування у цеху з виробництва бетону

2.1.1 Загальна інформація про програму проведення аудиту стану охорони праці на підприємстві

Аудит стану охорони праці є одним із найбільш ефективних інструментів контролю функціонування системи управління охороною праці на підприємстві. Його проведення дозволяє оцінити фактичний стан умов праці, рівень дотримання вимог законодавства, ефективність роботи системи управління охороною праці та визначити напрями її подальшого вдосконалення [12-14].

Програма проведення аудиту стану охорони праці являє собою комплекс організаційних заходів, спрямованих на перевірку відповідності умов праці та виробничих процесів вимогам нормативно-правових актів з охорони праці.

Основною метою аудиту є виявлення недоліків у сфері охорони праці, оцінювання професійних ризиків та розроблення заходів щодо усунення виявлених порушень.

Проведення аудиту дозволяє не тільки виявити існуючі проблеми, але й запобігти виникненню нещасних випадків, аварій та професійних захворювань у майбутньому.

До основних завдань аудиту належать [12-14]:

- перевірка стану умов праці на робочих місцях;
- оцінювання відповідності виробничих процесів вимогам охорони праці;
- перевірка забезпечення працівників засобами індивідуального захисту;
- аналіз функціонування системи управління охороною праці;
- перевірка проведення навчання та інструктажів;
- виявлення небезпечних та шкідливих виробничих факторів;
- оцінювання професійних ризиків;

- розроблення рекомендацій щодо покращення стану охорони праці.

Програма аудиту зазвичай включає декілька взаємопов'язаних етапів (табл. 2.1).

Таблиця 2.1 – Основні складові програми аудиту охорони праці [12-14]

Етап аудиту	Зміст робіт
Підготовчий етап	Вивчення документації та планування аудиту
Перевірка документації	Аналіз наказів, інструкцій, журналів та протоколів
Обстеження робочих місць	Огляд виробничих приміщень та обладнання
Аналіз небезпек	Виявлення небезпечних та шкідливих факторів
Оцінювання ризиків	Визначення рівня професійних ризиків
Формування висновків	Узагальнення результатів перевірки
Розроблення заходів	Підготовка рекомендацій щодо усунення недоліків

Одним із найважливіших етапів проведення аудиту стану охорони праці є аналіз документації підприємства. Саме документація дозволяє оцінити, наскільки ефективно організована робота з охорони праці, чи виконуються вимоги законодавства та чи забезпечується належний контроль за безпекою виробничих процесів.

Під час проведення аудиту насамперед перевіряються документи, які регламентують функціонування системи управління охороною праці на підприємстві. До них належать положення про систему управління охороною праці, накази про призначення відповідальних осіб, посадові інструкції працівників та інші внутрішні нормативні документи. Аналіз цих матеріалів дозволяє визначити, як розподілені обов'язки між посадовими особами та наскільки чітко організована система управління безпекою праці.

Особлива увага приділяється перевірці інструкцій з охорони праці за професіями та видами робіт. Під час аудиту оцінюється їх актуальність, відповідність чинним нормативним вимогам та наявність підтвердження ознайомлення працівників з їх змістом.

Важливим напрямом перевірки є аналіз документації щодо навчання працівників. Для цього вивчаються журнали реєстрації вступного, первинного, повторного та позапланового інструктажів, протоколи перевірки знань з питань охорони праці, посвідчення про проходження навчання та інші документи, які підтверджують рівень підготовки персоналу.

Під час аудиту також перевіряються матеріали щодо проходження працівниками медичних оглядів. Аналізуються списки працівників, які підлягають медичним оглядам, результати їх проходження та наявність допуску до виконання робіт. Це дозволяє оцінити, наскільки підприємство контролює стан здоров'я персоналу та виконує вимоги законодавства у цій сфері.

Окремим напрямом перевірки є документація щодо забезпечення працівників засобами індивідуального захисту. Під час аудиту вивчаються особові картки обліку видачі спецодягу, спецвзуття та інших засобів захисту, а також встановлюється відповідність фактичного забезпечення працівників установленим нормам.

Крім того, аналізуються результати попередніх перевірок, акти розслідування нещасних випадків, приписи контролюючих органів, матеріали атестації або оцінювання умов праці та документи щодо оцінювання професійних ризиків. Комплексне вивчення всієї документації дозволяє отримати об'єктивне уявлення про фактичний стан охорони праці на підприємстві та визначити проблемні напрямки, які потребують вдосконалення.

Проведення аудиту стану охорони праці має важливе значення для забезпечення безпеки працівників та підвищення ефективності роботи підприємства. Насамперед аудит дозволяє своєчасно виявити недоліки в організації роботи з охорони праці та визначити причини їх виникнення. Завдяки цьому

підприємство отримує можливість усунути виявлені порушення до того, як вони призведуть до нещасних випадків або аварійних ситуацій.

Важливою перевагою аудиту є можливість об'єктивно оцінити рівень професійних ризиків на робочих місцях. Під час перевірки аналізуються умови праці, технічний стан обладнання, забезпечення працівників засобами захисту та рівень дотримання вимог безпеки. Це дозволяє визначити найбільш небезпечні виробничі процеси та розробити заходи щодо зниження ризику травмування працівників.

Аудит також сприяє покращенню виробничої дисципліни. Працівники та керівники підрозділів починають більш відповідально ставитися до виконання вимог охорони праці, оскільки результати перевірки дають змогу виявити порушення та оцінити ефективність роботи відповідальних осіб.

Ще однією важливою перевагою є можливість постійного вдосконалення системи управління охороною праці. За результатами аудиту розробляються рекомендації щодо усунення недоліків, модернізації обладнання, покращення умов праці та підвищення рівня безпеки виробничих процесів.

Крім того, проведення аудиту дозволяє підготувати підприємство до перевірок державних контролюючих органів, зменшити ризик накладення штрафних санкцій та підвищити рівень відповідності вимогам законодавства у сфері охорони праці.

Незважаючи на значну ефективність аудиту, його проведення має певні недоліки та обмеження [13, 14]. Одним із них є значний обсяг робіт, який необхідно виконати під час перевірки. Для отримання об'єктивних результатів потрібно проаналізувати велику кількість документації, провести огляд виробничих приміщень, оцінити стан обладнання та опитати працівників.

Проведення аудиту також потребує залучення кваліфікованих спеціалістів, які добре володіють нормативно-правовою базою та мають практичний досвід у сфері охорони праці. Недостатня компетентність аудиторів може негативно вплинути на якість перевірки та достовірність отриманих результатів.

Певним недоліком є те, що аудит відображає стан охорони праці лише на момент його проведення. Після завершення перевірки умови праці можуть змінюватися, можуть виникати нові небезпеки або змінюватися виробничі процеси. Саме тому аудит повинен проводитися регулярно та поєднуватися з постійним контролем стану охорони праці.

Також слід враховувати можливість суб'єктивного впливу людського фактора. У деяких випадках працівники можуть приховувати окремі порушення або демонструвати підвищений рівень дисципліни лише під час перевірки. Це може впливати на об'єктивність результатів аудиту та потребує використання різних методів збору інформації.

2.1.2 Особливості проведення аудиту у цеху з виробництва бетону

Цех з виробництва бетону належить до виробництв із підвищеним рівнем професійного ризику. Це обумовлено використанням великої кількості механізованого обладнання, наявністю пилу, шуму, вібрації та внутрішньощехового транспорту.

Проведення аудиту стану охорони праці у цеху з виробництва бетону має ряд особливостей, які обумовлені специфікою технологічного процесу та умовами праці працівників. На відміну від багатьох інших виробництв, бетонний цех характеризується одночасним використанням значної кількості механізованого обладнання, транспортних засобів, електроустановок та систем подачі сировини. У процесі виробництва працівники постійно контактують з матеріалами, які утворюють пил, а також працюють поблизу рухомих механізмів та обладнання підвищеної небезпеки.

Під час аудиту особлива увага повинна приділятися виробничим процесам, пов'язаним із прийманням та зберіганням сировини, дозуванням компонентів, роботою бетонозмішувального обладнання та відвантаженням готової продукції. Основні напрямки аудиту в бетонному цеху на основі [13, 14] наведені нижче.

Таблиця 2.2 – Об'єкти аудиту в цеху з виробництва бетону

Об'єкт перевірки	Що оцінюється
Силоси цементу	Технічний стан, герметичність, безпека обслуговування
Бункери для інертних матеріалів	Стан конструкцій та безпечність експлуатації
Конвеєри та транспортери	Наявність огорожень та блокувань
Бетонозмішувачі	Справність обладнання та засобів захисту
Електрообладнання	Стан ізоляції та захисного заземлення
Робочі місця працівників	Відповідність вимогам безпеки
Засоби індивідуального захисту	Наявність та правильність використання
Виробничі приміщення	Освітлення, вентиляція, санітарний стан

Під час проведення аудиту особлива увага приділяється не лише перевірці документації, а й безпосередньому обстеженню виробничих ділянок. У багатьох випадках фактичний стан охорони праці на робочих місцях може відрізнятися від вимог, зазначених у внутрішніх документах підприємства. Саме тому важливо оцінити реальні умови праці працівників, порядок виконання робіт та рівень дотримання вимог безпеки безпосередньо під час виробничого процесу.

Однією з найважливіших особливостей аудиту бетонного цеху є необхідність оцінювання стану технологічного обладнання. У процесі перевірки аналізується технічний стан бетонозмішувачів, конвеєрів, дозаторів, шнекових транспортерів, насосного обладнання, силосів для цементу та інших виробничих установок. Особлива увага приділяється наявності захисних огорожень, блокувальних пристроїв, попереджувальних знаків та справності систем аварійної зупинки обладнання.

Важливим напрямом аудиту є оцінювання рівня запиленості виробничого середовища. Під час завантаження цементу, транспортування сипучих

матеріалів та роботи дозувального обладнання утворюється значна кількість цементного пилу, який негативно впливає на органи дихання працівників. Тому під час аудиту перевіряється ефективність роботи аспіраційних установок, вентиляційних систем та засобів колективного захисту.

Окрему увагу приділяють оцінці рівня виробничого шуму та вібрації. Джерелами шуму в бетонному цеху є бетонозмішувачі, компресорні установки, електродвигуни, транспортне обладнання та навантажувальна техніка. Тривалий вплив шуму може призводити до зниження слуху, підвищеної втомлюваності працівників та зменшення їх працездатності. Саме тому під час аудиту аналізується стан обладнання, рівень його шумового навантаження та забезпеченість працівників засобами захисту органів слуху.

Особливістю бетонного виробництва є також наявність великої кількості внутрішньоцехового транспорту. У межах виробничого майданчика постійно переміщуються навантажувачі, вантажні автомобілі та автобетонозмішувачі. У зв'язку з цим аудит повинен включати перевірку організації транспортних потоків, стану проїздів, наявності дорожньої розмітки, попереджувальних знаків та безпечних маршрутів руху працівників.

Під час проведення аудиту перевіряється стан електробезпеки виробництва. Значна кількість технологічного обладнання працює від електричних мереж, тому важливо оцінити стан електрощитових, кабельних ліній, заземлення обладнання та захисних пристроїв. Особливе значення має перевірка допуску працівників до виконання електротехнічних робіт та наявності відповідних груп з електробезпеки.

Важливою складовою аудиту є оцінювання забезпечення працівників засобами індивідуального захисту. Для працівників бетонного цеху обов'язковими є захисні каски, спецодяг, спецвзуття, захисні окуляри, рукавиці, респіратори та засоби захисту слуху. Під час перевірки встановлюється не лише факт видачі засобів захисту, а й правильність їх використання у виробничих умовах.

Особливістю проведення аудиту є також необхідність аналізу професійних ризиків для кожної категорії працівників. Умови праці оператора бетонозмішувальної установки, машиніста навантажувача, слюсаря-ремонтника, електромонтера та водія автобетонозмішувача суттєво відрізняються між собою, тому небезпечні фактори та рівень ризику для них також є різними. Це вимагає індивідуального підходу до оцінювання безпеки кожного робочого місця.

За результатами аудиту формується загальна оцінка стану охорони праці в цеху, визначаються найбільш небезпечні виробничі процеси, виявляються порушення вимог нормативних документів та розробляються заходи щодо усунення виявлених недоліків. Особливого значення набуває розроблення заходів, спрямованих на зниження рівня запиленості повітря, зменшення впливу шуму та вібрації, підвищення безпеки експлуатації обладнання і транспорту, а також вдосконалення організації робіт з охорони праці.

2.2 Розробка складових програми проведення аудиту стану охорони праці у цеху з виробництва бетону

2.2.1 Цілі програми аудиту, ризики та можливості, пов'язані з нею, та дії щодо їх обробки

Визначення цілей програми аудиту є одним із найважливіших етапів організації перевірки стану охорони праці. Саме цілі визначають обсяг аудиту, його основні напрямки та перелік питань, які підлягають детальному вивченню [15, 16]. Для цеху з виробництва бетону формування цілей аудиту має особливе значення, оскільки виробничий процес супроводжується впливом значної кількості небезпечних і шкідливих виробничих факторів.

Для цеху з виробництва бетону цілі програми аудиту можуть бути узагальнені у вигляді табл. 2.3.

Таблиця 2.3 – Основні цілі програми аудиту

Ціль аудиту	Очікуваний результат
Оцінювання стану охорони праці	Визначення фактичного рівня безпеки праці
Перевірка дотримання нормативних вимог	Виявлення порушень законодавства
Аналіз умов праці	Визначення небезпечних і шкідливих факторів
Оцінювання професійних ризиків	Виявлення найбільш небезпечних робочих місць
Перевірка технічного стану обладнання	Зниження ризику аварій та травмування
Аналіз забезпечення ЗІЗ	Підвищення рівня захисту працівників
Розроблення коригувальних заходів	Покращення умов та безпеки праці

Під час планування та проведення аудиту необхідно враховувати не лише ризики, пов'язані з виробничою діяльністю цеху, а й ризики, які можуть впливати на якість та достовірність результатів самого аудиту. Визначення ризиків дозволяє заздалегідь виявити фактори, які можуть негативно вплинути на якість аудиту та достовірність його результатів. Якщо потенційні ризики не будуть своєчасно враховані, існує ймовірність того, що окремі порушення залишаться невиявленими, а розроблені заходи не забезпечать необхідного рівня безпеки праці. Саме тому під час планування аудиту необхідно оцінювати всі обставини, які можуть перешкоджати ефективному проведенню перевірки [15, 16].

Одночасно з ризиками необхідно визначати і можливості. У контексті аудиту можливості являють собою фактори та умови, використання яких дозволяє покращити стан охорони праці, підвищити ефективність функціону-

вання системи управління охороною праці та знизити рівень професійних ризиків. Виявлення можливостей дозволяє не лише усувати існуючі недоліки, а й впроваджувати нові організаційні та технічні рішення, спрямовані на подальше підвищення рівня безпеки виробництва [15, 16].

Результати аналізу ризиків та можливостей можуть бути представлені у вигляді табл. 2.4.

Таблиця 2.4 – Ризики та можливості програми аудиту

Ризик або можливість	Можливі наслідки	Дії щодо обробки
Неповна документація	Недостовірні результати аудиту	Додаткова перевірка документів та записів
Формальний характер перевірки	Невиявлені порушення	Детальне обстеження робочих місць
Недостатня участь працівників	Приховування небезпечних факторів	Проведення співбесід та опитувань персоналу
Недостатня кваліфікація аудиторів	Помилки під час оцінювання	Залучення підготовлених спеціалістів
Виявлення небезпечних факторів	Можливість покращення умов праці	Розроблення коригувальних заходів
Виявлення недоліків у роботі обладнання	Попередження аварій та травм	Проведення ремонту та модернізації
Удосконалення СУОП	Підвищення ефективності управління	Оновлення процедур та документації
Зниження професійних ризиків	Покращення безпеки праці	Реалізація профілактичних заходів

Для цеху з виробництва бетону визначення ризиків і можливостей має важливе значення, оскільки виробничий процес пов'язаний із низкою значних небезпек для працівників. Своєчасне виявлення ризиків під час проведення аудиту дозволяє підвищити об'єктивність перевірки, а визначення можливостей

створює передумови для покращення умов праці та зниження ймовірності виробничого травматизму. Тому аналіз ризиків і можливостей є невід'ємною складовою програми аудиту.

2.2.2 Обсяг, критерії та методи аудиту

Однією з складових програми аудиту є визначення області аудиту. Вона встановлює межі перевірки та визначає, які структурні підрозділи, виробничі процеси, робочі місця, обладнання та види діяльності підлягають оцінюванню під час проведення аудиту [12, 17, 18].

Для цеху з виробництва бетону область аудиту охоплює всі елементи виробничого процесу, які можуть впливати на безпеку працівників та стан охорони праці. Це дозволяє отримати повне уявлення про фактичний стан виробничого середовища та виявити всі потенційні небезпеки, що можуть виникати під час виконання робіт (табл. 2.5).

Таблиця 2.5 – Область аудиту у цеху з виробництва бетону

Об'єкт аудиту	Зміст перевірки
Виробничі приміщення	Санітарний стан, освітлення, вентиляція, проходи та евакуаційні виходи
Склад цементу та силоси	Безпечність експлуатації та технічний стан
Бункери піску та щебеню	Організація робіт та стан обладнання
Конвеєри та транспортери	Наявність захисних огорожень
Бетонозмішувальна установка	Безпечність роботи обладнання
Електрообладнання	Стан ізоляції, заземлення та захисту
Робочі місця працівників	Умови праці та дотримання вимог безпеки
Документація з охорони праці	Відповідність вимогам законодавства
Засоби індивідуального захисту	Забезпеченість та правильність використання

Для того щоб результати аудиту були об'єктивними та достовірними, необхідно визначити критерії аудиту. Критерії аудиту являють собою вимоги, з якими порівнюється фактичний стан охорони праці під час проведення перевірки. Критерії аудиту повинні бути чіткими, зрозумілими та однаковими для всіх об'єктів перевірки [12, 17, 18]. Критерії аудиту цеху з виробництва бетону наведені у табл. 2.6.

Таблиця 2.6 – Основні критерії аудиту

Критерій	Що оцінюється
Закон України «Про охорону праці»	Виконання законодавчих вимог
Нормативно-правові акти з охорони праці	Відповідність організації робіт вимогам безпеки
Інструкції з охорони праці	Дотримання працівниками безпечних методів роботи
Внутрішні документи підприємства	Організація роботи з охорони праці
Норми забезпечення ЗІЗ	Захист працівників від небезпечних факторів
Санітарні норми	Рівень шуму, запиленості та освітлення
Технічна документація на обладнання	Безпечна експлуатація устаткування

Ефективність аудиту значною мірою залежить від правильного вибору методів перевірки [12, 17, 18]. Для отримання об'єктивних результатів доцільно використовувати комплексний підхід, який поєднує документальну перевірку, спостереження за виробничими процесами та безпосереднє обстеження робочих місць. Інформація про методи, які можуть бути використані під час аудиту у цеху з виробництва бетону, наведена у табл. 2.7.

Таблиця 2.7 – Методи проведення аудиту

Метод аудиту	Призначення
Аналіз документації	Перевірка документального забезпечення охорони праці
Візуальне обстеження	Оцінювання стану обладнання та робочих місць
Спостереження	Контроль дій працівників під час роботи
Опитування працівників	Отримання інформації про фактичні умови праці
Фотофіксація	Документування виявлених недоліків
Інструментальні вимірювання	Контроль параметрів виробничого середовища
Порівняльний аналіз	Порівняння фактичного стану з нормативними вимогами

2.3 Розробка чек листа для аудиту стану охорони праці у цеху з виробництва бетону

Одним із найбільш поширених інструментів проведення аудиту стану охорони праці є чек-лист. Чек-лист являє собою перелік контрольних питань, які використовуються для систематичної перевірки окремих елементів системи охорони праці, виробничих процесів, обладнання та робочих місць [12, 14, 19].

Основною перевагою чек-листа є його простота та зручність використання. Наявність заздалегідь підготовленого переліку питань дозволяє аудиту не пропустити важливі аспекти перевірки та забезпечити однаковий підхід до оцінювання різних виробничих ділянок.

Під час проведення аудиту чек-лист використовується як інструмент збору інформації. Для кожного питання фіксується відповідь про відповідність або невідповідність встановленим вимогам. У разі виявлення порушень додатково зазначаються виявлені недоліки та рекомендації щодо їх усунення.

Для забезпечення достовірності результатів перевірки чек-лист повинен охоплювати всі основні складові системи охорони праці, включаючи стан виробничих приміщень, обладнання, документації, засобів індивідуального захисту та дотримання працівниками вимог безпеки.

При проведенні аудиту цеху з виробництва бетону особлива увага повинна приділятися питанням запиленості повітря, безпеки експлуатації бетонозмішувального обладнання, організації руху транспорту, електробезпеки та забезпечення працівників засобами індивідуального захисту. Приклад чек-листа, який може бути використаний для аудиту у цеху з виробництва бетону, наведений у табл. 2.8.

Таблиця 2.8 – Чек лист аудиту стану охорони праці у цеху з виробництва бетону

Загальна інформація		Дані			
Дата проведення аудиту		15.05.2026 р.			
Час проведення аудиту		10:00-14:00			
Підрозділ		Цех з виробництва бетону			
Керівник групи аудиту		Головний інженер			
Члени групи аудиту		Інженер з ОП,			
Представник підрозділу		Начальник цеху з виробництва бетону			
№	Об'єкт перевірки	Контрольне питання	Відповідає	Не відповідає	Примітка
1	Документація	Наявне положення про систему управління охороною праці	☒	☐	
2	Документація	Призначені відповідальні особи з охорони праці	☒	☐	

3	Документація	Наявні актуальні інструкції з охорони праці	■	□	
4	Документація	Ведуться журнали інструктажів	■	□	
5	Документація	Працівники пройшли навчання та перевірку знань	■	□	
6	Документація	Працівники пройшли медичні огляди	■	□	
7	Виробничі приміщення	Проходи та проїзди вільні	■	□	
8	Виробничі приміщення	Евакуаційні виходи не зашарашені	■	□	
9	Виробничі приміщення	Освітлення відповідає вимогам	□	■	
10	Виробничі приміщення	Вентиляція працює справно	□	■	
11	Виробничі приміщення	Аспіраційна система працює ефективно	□	■	
12	Виробничі приміщення	Виробничі приміщення утримуються в належному стані	■	□	
13	Бетонозмішувальна установка	Обладнання перебуває у справному стані	■	□	

14	Бетонозмішувальна установка	Наявні захисні огороження рухомих частин	☐	☒	
15	Бетонозмішувальна установка	Наявні аварійні вимикачі	☒	☐	
16	Силоси та бункери	Конструкції перебувають у справному стані	☒	☐	
17	Конвеєри та транспортери	Наявні захисні пристрої	☐	☒	
18	Обладнання	Проводиться своєчасне технічне обслуговування	☒	☐	
19	Електробезпека	Електрообладнання перебуває у справному стані	☒	☐	
20	Електробезпека	Виконано захисне заземлення	☒	☐	
21	Електробезпека	Електрощитові зачинені та промарковані	☒	☐	
22	Електробезпека	Кабелі та електропроводка не мають пошкоджень	☒	☐	
23	Засоби індивідуального захисту	Працівники забезпечені спецодягом	☒	☐	

24	Засоби індивідуального захисту	Працівники забезпечені спецвзуттям	■	☐	
25	Засоби індивідуального захисту	Працівники використовують захисні каски	■	☐	
26	Засоби індивідуального захисту	Працівники використовують захисні окуляри	■	☐	
27	Засоби індивідуального захисту	Працівники використовують респіратори	■	☐	
28	Засоби індивідуального захисту	Працівники використовують протишумові засоби	■	☐	
29	Організація робіт	Працівники дотримуються вимог інструкцій	☐	■	
30	Організація робіт	Робочі місця утримуються в безпечному стані	■	☐	
31	Організація робіт	Організовано безпечний рух транспорту	■	☐	
32	Організація робіт	Нанесено дорожню розмітку та знаки безпеки	■	☐	

33	Організація робіт	Проводиться оцінювання професійних ризиків	■	□	
34	Організація робіт	Розроблені заходи щодо зниження ризиків	■	□	
35	Виробниче середовище	Проводиться контроль рівня шуму	■	□	
36	Виробниче середовище	Проводиться контроль рівня запиленості	■	□	
37	Пожежна безпека	Наявні та справні вогнегасники	■	□	
38	Пожежна безпека	Наявні плани евакуації	■	□	
39	Пожежна безпека	Працівники знають порядок дій при пожежі	■	□	
Підсумкові результати аудиту			Дані		
Загальна кількість перевірених пунктів			39		
Кількість відповідностей			33		
Кількість невідповідностей			6		
Незначні невідповідності			-		
Значні невідповідності			6		
Критичні невідповідності			-		
Висновок аудиторської групи			За результатами проведеного аудиту стану охорони праці у цеху з виробниц-		

	тва бетону АТ «Трест Житлобуд-1» встановлено, що в цілому робота з охорони праці організована та забезпечує функціонування основних елементів системи управління охороною праці. Разом з тим під час перевірки було виявлено 6 значних невідповідностей, які можуть негативно впливати на рівень безпеки працівників та потребують усунення. Виявлені невідповідності стосуються окремих аспектів організації безпечного виконання робіт, технічного стану обладнання, забезпечення безпечних умов праці та контролю виробничих ризиків. Наявність зазначених недоліків свідчить про необхідність посилення контролю за дотриманням вимог охорони праці та реалізації додаткових організаційних і технічних заходів. Загальний стан охорони праці у цеху оцінюється як такий, що потребує покращення. Аудиторська група рекомендує розробити та реалізувати коригувальні заходи щодо усунення виявлених невідповідностей, визначити відповідальних осіб та встановити терміни виконання запланованих заходів з подальшим контролем їх ефективності.
Підписи	

2.4 Висновки

У другому розділі було розроблено складові програми аудиту стану охорони праці для цеху з виробництва бетону АТ «Трест Житлобуд-1». Визначено основні цілі аудиту, які спрямовані на оцінювання фактичного стану охорони праці, перевірку відповідності виробничих процесів вимогам нормативно-правових актів, виявлення небезпечних і шкідливих виробничих факторів та визначення напрямів підвищення рівня безпеки праці.

Розглянуто ризики та можливості, пов'язані з реалізацією програми аудиту. Встановлено, що своєчасне виявлення ризиків дозволяє підвищити достовірність результатів перевірки, а використання виявлених можливостей сприяє вдосконаленню системи управління охороною праці та зниженню рівня професійних ризиків на робочих місцях.

Визначено область аудиту, яка охоплює виробничі приміщення цеху, технологічне обладнання, робочі місця працівників, систему управління охороною праці та документацію з охорони праці. Також встановлено критерії аудиту, відповідно до яких здійснюється оцінювання фактичного стану охорони праці, та обґрунтовано використання комплексу методів аудиту.

У межах реалізації програми аудиту розроблено чек-лист для проведення аудиторської перевірки цеху з виробництва бетону. Запропонований чек-лист охоплює всі основні складові системи охорони праці, включаючи документальне забезпечення, стан виробничих приміщень, безпечність технологічного обладнання, електробезпеку, забезпечення працівників засобами індивідуального захисту, організацію безпечного виконання робіт та пожежну безпеку.

РОЗДІЛ 3 ОРГАНІЗАЦІЙНО-ТЕХНІЧНІ ЗАХОДИ У СФЕРІ ОХОРОНИ ПРАЦІ

3.1 Рекомендації із нормалізації рівнів штучного освітлення у цеху з виробництва бетону

Штучне освітлення є одним із важливих елементів забезпечення безпечних та комфортних умов праці на будь-якому підприємстві, у тому числі й у цеху з виробництва бетону. Від якості освітлення значною мірою залежить безпека працівників, точність виконання виробничих операцій, своєчасне виявлення несправностей обладнання та загальний рівень виробничої дисципліни [20-22].

Особливістю бетонного виробництва є наявність великої кількості технологічного обладнання, транспортних засобів, бункерів, конвеєрів та інших конструкцій, які можуть створювати затінені ділянки та обмежувати природне освітлення. Крім того, значна частина виробничих процесів здійснюється в закритих приміщеннях або під навісами, де природного світла недостатньо для безпечного виконання робіт. Саме тому основне навантаження щодо забезпечення нормативних умов видимості покладається на систему штучного освітлення.

Основним завданням штучного освітлення є створення достатнього рівня освітленості на робочих місцях, забезпечення доброї видимості обладнання, органів керування, контрольно-вимірювальних приладів та шляхів пересування працівників. Освітлення повинно сприяти безпечному виконанню виробничих операцій та не створювати додаткових небезпек для персоналу [20-22].

У цеху з виробництва бетону, як правило, використовується загальне рівномірне освітлення. Світильники розміщуються по всій площі виробничого приміщення таким чином, щоб забезпечити максимально рівномірний розподіл світлового потоку. Це дозволяє уникнути різких перепадів яскравості між окремими ділянками цеху та зменшити навантаження на зір працівників.

На окремих робочих місцях може додатково застосовуватися місцеве освітлення. Воно використовується у зонах технічного обслуговування обладнання, під час ремонтних робіт, у приміщеннях електрощитових, операторських та інших місцях, де необхідна підвищена точність виконання операцій.

Особливу увагу необхідно приділяти освітленню зон керування технологічними процесами [20-22]. Оператор бетонозмішувальної установки повинен мати можливість безперешкодно контролювати показники приладів, монітори автоматизованої системи керування та сигнальні пристрої. Недостатня освітленість може призводити до помилок під час керування обладнанням та створювати передумови для виникнення аварійних ситуацій.

Важливе значення має освітлення проходів, проїздів та евакуаційних виходів [20-22]. У цеху постійно переміщуються навантажувачі, вантажні автомобілі та автобетонозмішувачі, тому недостатня видимість може стати причиною наїздів, зіткнень або травмування працівників. Освітлення шляхів руху повинно забезпечувати чітке розпізнавання перешкод, дорожньої розмітки та попереджувальних знаків.

Однією з особливостей бетонного виробництва є підвищена запиленість повітря. Частинки цементного пилу можуть осідати на поверхні світильників, що поступово знижує їх світловіддачу. З цієї причини світильники потребують регулярного очищення та технічного обслуговування. Крім того, доцільно використовувати світильники у пилозахищеному виконанні, які забезпечують стабільну роботу в складних виробничих умовах.

Ще однією особливістю є наявність вібрацій та механічних впливів, що виникають під час роботи бетонозмішувачів, компресорів та іншого технологічного обладнання. Тому світильники повинні мати надійне кріплення та бути стійкими до впливу вібрацій.

У виробничих приміщеннях необхідно уникати утворення сліпучої дії освітлювальних приладів [20-22]. Надмірна яскравість світильників або неправильне їх розташування можуть викликати засліплення працівників, швидко втому очей

та зниження концентрації уваги. Для цього застосовуються світильники із захисними розсіювачами та правильно підібраними кутами встановлення.

Для забезпечення безпеки працівників у разі аварійного відключення електроенергії передбачається аварійне освітлення. Воно забезпечує можливість безпечного завершення робіт, зупинки обладнання та евакуації працівників із виробничих приміщень. Особливо важливим аварійне освітлення є для операторських, електрощитових, основних проходів та евакуаційних виходів.

Для освітлення цеху з виробництва бетону обрано світлодіодні пиловологозахищені світильники LEDVANCE Damp Proof ECO Narrow 1500 E 52W 840 IP65. Світильники мають ступінь захисту IP65, що забезпечує надійний захист від проникнення цементного пилу та вологи. Світловий потік одного світильника становить 6760 лм, що дозволяє забезпечити нормативний рівень освітленості виробничого приміщення при відносно невеликій кількості світильників. Колірна температура 4000 К створює комфортні умови для виконання виробничих операцій та контролю технологічного процесу.

Проведемо розрахунок необхідної кількості світильників для приміщення цеху із урахуванням вимог [23]. Розміри приміщення – 36х24х9 м.

1. Необхідна кількість світильників для приміщення відділу визначається за формулою [24]:

$$N = \frac{E_n \cdot S \cdot Z \cdot K_z}{\eta \cdot \Phi \cdot n} \quad (2.4)$$

де E_n – нормоване значення освітленості, 200 лк [23];

S – площа приміщення, m^2 ;

Z – коефіцієнт нерівномірності освітлення, 1,1;

K_z – коефіцієнт запасу, що враховує старіння і запилення світильників та джерел світла, 1,1;

η – коефіцієнт використання світлового потоку світильника;

Φ – світловий потік лампи, лм;

n – кількість ламп у світильнику, шт.

2. Коефіцієнт використання світлового потоку світильника визначається, спираючись на показник індексу приміщення, що розраховується за формулою [24]:

$$i = \frac{A \cdot B}{h \cdot (A + B)}, \quad (2.5)$$

де h – розрахункова висота підвісу світильника (відстань від світильника до поверхні робочого місця), $h = 8$ м;

A, B – ширина і довжина приміщення, м.

$$i = \frac{36 \cdot 24}{8 \cdot (36 + 24)} = 1,8$$

3. Із урахуванням коефіцієнтів відбиття стелі, стін, підлоги приміщення цеху (50; 30; 30), коефіцієнт використання світлового потоку $\eta = 0,59$.

4. Загальна кількість світильників:

$$N = \frac{200 \cdot 864 \cdot 1,1 \cdot 1,1}{0,59 \cdot 6760 \cdot 1} = 50 \text{ шт}$$

Таким чином, для створення безпечних за фактором освітленості умов праці потрібно встановити 50 світильників типу LEDVANCE Damp Proof ECO Narrow 1500 E 52W 840 IP65.

Результати розрахунку також виконані у програмі DiaLux, що дає можливість наочно представити графічне розташування системи загального рівномірного освітлення (рис. 3.1) та перевірити результати розрахунків (рис. 3.2).

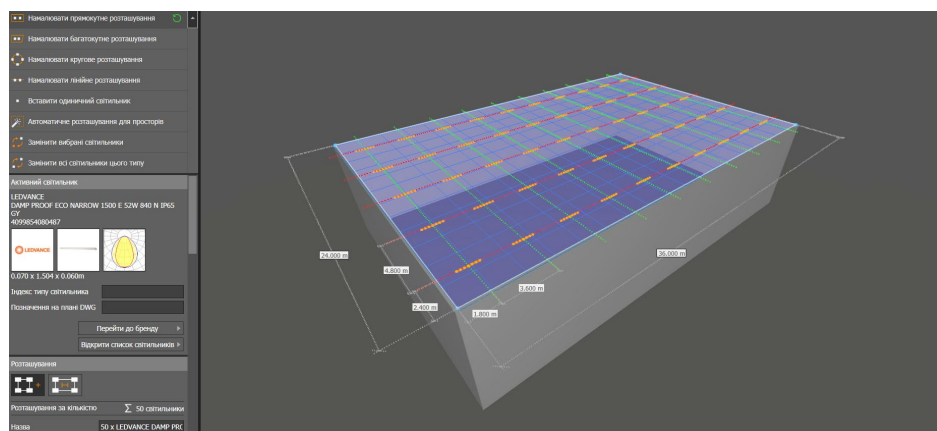


Рисунок 3.1 – Графічне представлення системи загального рівномірного освітлення приміщення цеху у програмі DiaLux

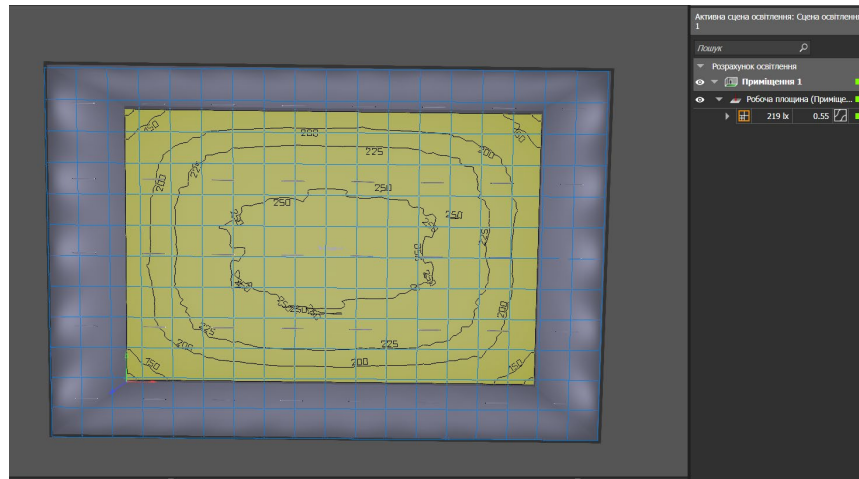


Рисунок 3.2 – Результати перевірки розрахунків у програмі DiaLux

3.2 Рекомендації щодо забезпечення чистоти повітряного середовища у приміщенні цеху з виробництва бетону

Вентиляція є одним із найважливіших елементів забезпечення безпечних і здорових умов праці у цеху з виробництва бетону. Під час виробництва бетонних сумішей у повітря робочої зони потрапляє значна кількість пилу, який утворюється під час приймання, транспортування, дозування та змішування цементу, піску та інших сипучих матеріалів. Крім того, у виробничому приміщенні можуть накопичуватися випари хімічних добавок, надлишкове тепло від роботи обладнання та підвищена вологість.

За відсутності ефективної вентиляції шкідливі речовини накопичуються в повітрі робочої зони, що негативно впливає на здоров'я працівників. Найбільшу небезпеку становить цементний пил, який може викликати подразнення очей, слизових оболонок та органів дихання. Тривалий вплив пилу може сприяти розвитку хронічних захворювань дихальної системи, алергічних реакцій та професійних захворювань.

Вентиляція також забезпечує підтримання нормативних параметрів мікроклімату. Під час роботи обладнання у виробничому приміщенні виділяється

тепло, яке може призводити до підвищення температури повітря. Несприятливий мікроклімат викликає швидку втому працівників, зниження працездатності та концентрації уваги, що підвищує ризик травматизму.

Правильно організована вентиляція дозволяє:

- зменшити концентрацію цементного пилу в повітрі;
- підтримувати нормативну температуру та вологість;
- покращити санітарно-гігієнічні умови праці;
- знизити ризик професійних захворювань;
- підвищити безпеку виробничих процесів;
- забезпечити комфортні умови праці для персоналу.

При проєктуванні вентиляції бетонного виробництва необхідно враховувати специфіку технологічних процесів та характер шкідливих виробничих факторів. Основні вимоги до вентиляційних систем представлені у табл. 3.1.

Таблиця 3.1 – Основні вимоги до систем вентиляції

Вимога	Характеристика
Забезпечення повітрообміну	Постійне видалення забрудненого повітря та подача свіжого
Видалення пилу	Ефективне уловлювання цементного пилу в місцях його утворення
Забезпечення нормативного мікроклімату	Підтримання допустимих температури та вологості
Безперервність роботи	Стабільна робота вентиляції протягом усієї зміни
Енергоефективність	Раціональне використання електроенергії
Надійність	Можливість тривалої експлуатації в умовах запиленості
Простота обслуговування	Доступність очищення та ремонту обладнання

Для цехів з виробництва бетону особливого значення набуває боротьба із запиленістю повітря. Тому основний акцент робиться не лише на загальнообмінній вентиляції, а й на місцевих системах видалення пилу. Найбільш інтенсивне утворення пилу відбувається під час розвантаження цементу в силоси, під час роботи дозаторів, у місцях пересипання сипучих матеріалів, біля транспортуючих конвеєрів та у змішувальному відділенні – тому саме на цих ділянках рекомендується встановлювати місцеві аспіраційні установки (табл. 3.2).

Таблиця 3.2 – Основні вентиляційні заходи для окремих виробничих зон

Виробнича зона	Рекомендована система вентиляції
Силоси цементу	Локальна аспірація та фільтри очищення повітря
Дозувальне відділення	Місцеві відсмоктувачі пилу
Конвеєри та транспортери	Аспіраційні укриття та пиловловлювачі
Бетонозмішувачі	Місцева витяжна вентиляція
Робоча зона персоналу	Загальнообмінна припливно-витяжна вентиляція
Операторська	Окрема припливно-витяжна вентиляція або кондиціонування

Для забезпечення безпечних умов праці у цеху з виробництва бетону доцільно використовувати комбіновану систему вентиляції, яка поєднує декілька способів повітрообміну, оскільки застосування лише одного виду вентиляції зазвичай не дозволяє повністю усунути негативний вплив пилу та інших шкідливих виробничих факторів, характерних для бетонного виробництва.

Основну роль у забезпеченні нормативних умов праці повинна виконувати загальнообмінна припливно-витяжна вентиляція. Вона забезпечує постійну подачу свіжого повітря до виробничого приміщення та одночасне видалення забрудненого повітря. Така система дозволяє підтримувати необхідні параметри мікроклімату, знижувати концентрацію пилу та запобігати накопиченню шкідливих речовин у робочій зоні.

Однак навіть ефективна загальнообмінна вентиляція не здатна повністю видалити пил безпосередньо в місцях його утворення. Саме тому на підприємствах з виробництва бетону додатково застосовуються місцеві витяжні системи та аспіраційні установки. Вони встановлюються біля силосів цементу, дозаторів, бетонозмішувачів, конвеєрів та інших джерел пиловиділення. Такі системи дозволяють видаляти забруднення безпосередньо в місці їх виникнення ще до того, як пил пошириться по всьому приміщенню.

Для операторських приміщень, диспетчерських та інших приміщень постійного перебування персоналу можуть використовуватися окремі системи припливно-витяжної вентиляції або кондиціонування повітря. Це дозволяє підтримувати комфортні умови праці незалежно від умов у виробничому цеху.

Проведемо розрахунок штучної вентиляції [24], за яким потрібно визначити необхідний повітрообмін та його кратність для цеху з виробництва бетону, яка має довжину $A = 36$ м, ширину $B = 24$ м, висоту $H = 9$ м. Устаткування й обладнання займають $V_m = 20$ % від загального об'єму приміщення. У повітря дільниці виділяється цементний пил в кількості $G = 720$ г/год. Концентрація пилу в робочій зоні становить $q_{p.z.} = 15$ мг/м³, концентрація шкідливих речовин в повітрі, що подається у приміщення, $q_0 = 0,5$ мг/м³.

1. Необхідний повітрообмін у виробничому приміщенні (м³/год):

$$L_u = \frac{k \cdot G}{q - q_0}, \quad (2.6)$$

де k – коефіцієнт нерівномірності, що залежить від висоти приміщення та особливостей технологічних процесів; приймають $k = 1$, тоді концентрація пилу в повітрі, що видаляється, дорівнюватиме концентрації його в робочій зоні ($q = q_{p.z.}$).

$$L_u = \frac{1 \cdot 720000}{15 - 0} = 48000$$

2. Вільний об'єм приміщення виробничої дільниці (м³):

$$V = A \cdot B \cdot H \cdot \frac{(100 - V_m)}{100}. \quad (2.7)$$

$$V = 36 \cdot 24 \cdot 9 \cdot \frac{(100 - 20)}{100} = 6220,8$$

3. Кратність повітрообміну в приміщенні (1/год):

$$K = \frac{L_u}{V}. \quad (2.8)$$

$$K = \frac{48000}{6220,8} = 8$$

4. За умов влаштування місцевої вентиляції, якщо місцевими відсмоктувачами відбирається з робочої зони $L_m = 5000$ м³/год повітря, яке містить $q_m = 125$ мг/м³ пилу, кількість пилу, що видаляється місцевою вентиляцією протягом години становитиме (мг/м³):

$$G_m = q_m \cdot L_m. \quad (2.9)$$

$$G_m = 125 \cdot 5000 = 625000$$

5. Кількість пилу, що надходить у повітря приміщення виробничої ділянки протягом години (г), з урахуванням місцевої вентиляції:

$$G' = G - G_m. \quad (2.10)$$

$$G' = 720000 - 625000 = 95000$$

6. Необхідний повітрообмін (м³/год) з урахуванням місцевої вентиляції:

$$L'_u = L_m + \frac{k \cdot G' - L_m (q_m - q_0)}{q - q_0}. \quad (2.11)$$

$$L'_u = 5000 + \frac{1 \cdot 95000 - 5000(125 - 0,5)}{15 - 0} = 30167$$

7. Кратність повітрообміну (1/год) складає:

$$K' = \frac{L'_u}{V}. \quad (2.12)$$

$$K' = \frac{30167}{6220,8} = 5$$

За результатами розрахунку встановлено, що для забезпечення нормативної концентрації цементного пилу в повітрі робочої зони за відсутності місцевої вентиляції необхідно забезпечити повітрообмін 48000 м³/год, що відпо-

відає кратності повітрообміну 8 год^{-1} . Після впровадження місцевої аспіраційної системи кількість пилу, що надходить до повітря виробничого приміщення, зменшується до 95000 мг/год . У результаті необхідний повітрообмін знижується до $30167 \text{ м}^3/\text{год}$, а кратність повітрообміну – до 5 год^{-1} . Отримані результати свідчать про ефективність застосування місцевої вентиляції для зниження запиленості повітря та зменшення навантаження на систему загальнообмінної вентиляції.

За результатами розрахунку для забезпечення нормативних параметрів повітряного середовища у цеху з виробництва бетону пропонується застосування комбінованої системи вентиляції, яка складається із загальнообмінної припливно-витяжної вентиляції та місцевої аспірації.

Для видалення забрудненого повітря доцільно використовувати промислові осьові вентилятори серії VENTS OVK або аналогічні, які застосовуються у виробничих і складських приміщеннях. Розрахункова продуктивність витяжної вентиляції становить близько $30000 \text{ м}^3/\text{год}$, тому систему доцільно комплектувати кількома вентиляторами сумарної необхідної продуктивності.

У місцях найбільш інтенсивного утворення цементного пилу (біля силосів цементу, дозаторів та бетонозмішувача) рекомендується встановити місцеві аспіраційні відсмоктувачі продуктивністю $5000 \text{ м}^3/\text{год}$ з подальшим очищенням повітря у рукавному фільтрі.

Запропонована система дозволяє зменшити концентрацію цементного пилу у повітрі робочої зони, знизити навантаження на загальнообмінну вентиляцію та забезпечити нормативні умови праці працівників цеху.

3.3 Рекомендації щодо захисту працівників від контакту з небезпечними рухомими елементами обладнання

За результатами проведеного аудиту було встановлено, що наявні захисті пристосування не забезпечують достатній рівень безпеки внаслідок одного

або кількох факторів – окремі огороження мають ушкодження чи сліди зношування, відсутні огороження на деяких ділянках обладнання після ремонту чи модернізації, огорожі не обладнані блокуванням, конструкція огорож дозволяє отримати доступ до небезпечної зони без зупинки обладнання, відсутній контроль відкриття захисних кожухів, недостатня кількість аварійних викиачів уздовж конвеєрних ліній, відсутня додаткова сигналізація під час запуску обладнання.. Такий стан створює ризик потрапляння працівників у небезпечну зону роботи обладнання, що може призвести до травмування рук, ніг, зтягування одягу рухомими елементами, переломів, забоїв та інших тяжких наслідків.

Для усунення виявленої невідповідності рекомендується реалізувати комплекс технічних та організаційних заходів, спрямованих на обмеження доступу працівників до небезпечних зон обладнання на основі [25-27].

Необхідно провести обстеження наявних захисних огорожень бетонозмішувальної установки та виконати їх модернізацію на ділянках, де рівень захисту не повною мірою відповідає сучасним вимогам безпеки. Особливу увагу слід приділити приводам, валам, муфтам, зубчастим, ланцюговим і ремінним передачам, а також іншим рухомих елементам обладнання, доступ до яких може становити небезпеку для працівників під час виконання виробничих операцій.

Для конвеєрів і транспортерів доцільно виконати удосконалення існуючих захисних кожухів та огорожень у місцях розташування приводних і на-тяжних барабанів, а також у зонах можливого зтягування одягу або частин тіла між стрічкою та рухомими елементами обладнання. Особливу увагу необхідно приділити вузлам приводу конвеєрів і ділянкам пересипання матеріалів, де ризик травмування працівників є найбільш високим.

Для підвищення рівня безпеки рекомендується додатково обладнати захисні огороження блокувальними пристроями. Такі пристрої забезпечують автоматичне відключення обладнання при відкритті захисного кожуха або

дверцят для технічного обслуговування. Використання блокувань дозволяє запобігти випадковому запуску обладнання під час ремонтних, налагоджувальних або оглядових робіт.

Доцільним заходом є розширення системи аварійної зупинки обладнання шляхом встановлення додаткових кнопок аварійного відключення та тросових вимикачів уздовж конвеєрних ліній. Це дозволить скоротити час реагування персоналу у разі виникнення небезпечної ситуації та оперативно зупинити роботу обладнання.

Для підвищення рівня інформованості працівників рекомендується опонувати попереджувальні знаки безпеки та сигнальне маркування біля небезпечних зон. Чітке позначення небезпечних ділянок сприятиме своєчасному виявленню потенційних ризиків та дотриманню працівниками встановлених вимог безпеки.

Також необхідно посилити контроль за технічним станом захисних огорожень і пристроїв безпеки. Під час проведення планових оглядів та технічного обслуговування обладнання слід перевіряти цілісність огорожень, надійність їх кріплення, справність блокувальних пристроїв, аварійних вимикачів та інших елементів системи захисту.

Додатково рекомендується проводити цільові інструктажі працівників щодо безпечної експлуатації бетонозмішувальних установок, конвеєрів і транспортерів. Особливу увагу необхідно приділяти правилам роботи поблизу рухомих частин обладнання, порядку використання аварійних вимикачів та забороні експлуатації обладнання у разі пошкодження або демонтажу захисних огорожень.

Більш детальна інформація про рекомендовані технічні засоби захисту наведена у табл. 3.3.

Таблиця 3.3 – Рекомендовані технічні засоби захисту

Небезпечна зона	Рекомендований захисний пристрій	Приклад обладнання
Привід бетонозмішувача	Металевий захисний кожух	Індивідуальне виготовлення за розмірами обладнання
Вали та муфти	Стаціонарне сітчасте огороження	Огородження серії Axellent X-Guard
Ланцюгові та ремінні передачі	Захисний металевий кожух	Сталеві кожухи промислового виконання
Конвеєрні барабани	Захисний кожух барабана	Conveyor Guarding Products Drum Guard
Дверцята обслуговування обладнання	Блокувальний вимикач безпеки	Schneider Electric XCS
Люки та захисні екрани	Електромеханічне блокування	Schmersal AZM 161
Конвеєри та транспортні лінії	Тросовий аварійний вимикач	Schneider Electric XY2CE
Робочі місця операторів	Кнопка аварійної зупинки	Schneider Electric XB4-BS542
Небезпечні виробничі зони	Попереджувальні знаки безпеки	Знаки відповідно до ДСТУ ISO 7010

Запропоновані технічні рішення не передбачають повну заміну існуючих засобів захисту, а спрямовані на підвищення ефективності їх функціонування та приведення рівня безпеки до сучасних вимог. Основною перевагою запропонованих заходів є впровадження блокувальних пристроїв безпеки та удосконалення систем аварійної зупинки обладнання. На відміну від традиційних механічних огорожень, такі пристрої забезпечують автоматичне припинення роботи обладнання при відкритті захисних елементів та унеможлиблю-

ють доступ працівників до небезпечних зон під час роботи механізмів. Це дозволяє суттєво знизити ризик виробничого травматизму та підвищити загальний рівень безпеки праці у цеху з виробництва бетону.

3.4 Забезпечення безпеки працівників у разі виникнення надзвичайних ситуацій техногенного та воєнного характеру

Діяльність цеху з виробництва бетону пов'язана з експлуатацією значної кількості електричного обладнання, транспортерів, бетонозмішувальних установок та інших технічних засобів, що створює ризик виникнення надзвичайних ситуацій техногенного характеру. Крім того, в умовах воєнного стану додатковими факторами небезпеки є ракетні удари, атаки безпілотних літальних апаратів, пошкодження об'єктів енергетичної інфраструктури та виникнення пожеж внаслідок бойових дій, тому, з метою підвищення рівня безпеки працівників, доцільно передбачити комплекс заходів щодо захисту персоналу від надзвичайних ситуацій техногенного та воєнного характеру.

3.4.1 Забезпечення пожежної безпеки цеху та захист працівників у разі пожежі

Пожежна безпека є одним із важливих напрямів забезпечення безпечних умов праці на підприємстві. Незважаючи на те, що бетонне виробництво не належить до пожежонебезпечних технологічних процесів, ризик виникнення пожежі повністю виключити неможливо.

Основними джерелами пожежної небезпеки у цеху можуть бути [28, 29]:

- електродвигуни виробничого обладнання;
- електрощитові та силові кабелі;
- короткі замикання електромереж;
- зварювальні та ремонтні роботи;
- мастильні матеріали, що використовуються під час обслуговування обладнання;

- займання ізоляційних матеріалів або електротехнічних виробів.

Відповідно до вимог чинного законодавства України з питань пожежної безпеки [30, 31], на діючому підприємстві передбачені первинні засоби пожежогасіння, евакуаційні виходи, плани евакуації, протипожежні інструктажі та інші обов'язкові заходи, тому у табл. 3.4 розглянуто рекомендації щодо удосконалення системи пожежної безпеки підприємства із урахуванням особливостей виробництва бетону.

Таблиця 3.4 – Рекомендації щодо вдосконалення системи пожежної безпеки

Існуючі заходи пожежної безпеки	Рекомендації щодо вдосконалення
Цех забезпечений вогнегасниками відповідно до нормативних вимог	Провести аналіз місць їх розташування та за необхідності встановити додаткові вуглекислотні вогнегасники біля електрощитових, пультів керування та серверного обладнання
Наявні плани евакуації та показники напрямку руху	Оновити схеми евакуації з урахуванням фактичного розміщення обладнання та можливих змін у плануванні виробничих приміщень
Працівники проходять первинний та повторний протипожежний інструктаж	Посилити практичну підготовку шляхом проведення навчальних тренувань із використанням вогнегасників та відпрацювання дій під час пожежі
Виконується технічне обслуговування електрообладнання	Організувати додатковий контроль найбільш навантажених електроустановок за допомогою тепловізійного обстеження
Евакуаційні виходи утримуються у справному стані	Посилити контроль за недопущенням захаращення шляхів евакуації матеріалами, запасними частинами та виробничим інвентарем

На підприємстві діє порядок проведення ремонтних робіт	Посилити контроль за виконанням вогневих робіт та дотриманням вимог пожежної безпеки під час зварювання, різання металу та інших робіт з відкритим полум'ям
Наявні знаки пожежної безпеки	Провести перевірку їх видимості та за необхідності оновити сигнальне маркування у виробничих зонах

Особливу увагу рекомендується приділити електрощитовим приміщенням, оскільки саме електрообладнання є одним із найбільш імовірних джерел виникнення пожеж у виробничих цехах. Доцільним заходом є встановлення додаткових автономних пожежних сповіщувачів у приміщеннях з підвищеною концентрацією електрообладнання, а також проведення періодичного тепловізійного контролю стану електричних мереж і з'єднань.

Для підвищення готовності персоналу до дій у надзвичайних ситуаціях рекомендується не рідше одного разу на рік проводити практичні тренування з евакуації працівників та використання первинних засобів пожежогасіння. Це дозволить працівникам краще орієнтуватися у своїх діях у разі виникнення пожежі та скоротить час реагування на надзвичайну ситуацію.

3.4.2 Захист працівників від надзвичайних ситуацій воєнного характеру

В умовах воєнного стану особливого значення набуває забезпечення безпеки працівників під час виникнення надзвичайних ситуацій воєнного характеру. Для цеху з виробництва бетону АТ «Трест Житлобуд-1» це питання є особливо актуальним з урахуванням розташування підприємства у промисловій частині міста Харкова.

Виробничий майданчик розташований у районі вулиці Велика Панасівська, 197, де зосереджена значна кількість об'єктів транспортної та промислової інфраструктури. У безпосередній близькості знаходяться залізничні колії, сортувальна станція, вагонне депо, промислові підприємства та інші об'єкти

виробничого призначення. У разі виникнення надзвичайних ситуацій воєнного характеру такі об'єкти можуть зазнавати пошкоджень, що створює додаткові ризики для працівників підприємства.

Основними небезпечними факторами для персоналу можуть бути ударна хвиля, уламки будівельних конструкцій, уламки скла, пошкодження виробничих будівель, виникнення пожеж, відключення електропостачання, а також порушення роботи інженерних комунікацій. Додаткову небезпеку становить можливість перебування працівників на відкритих виробничих майданчиках під час повітряної тривоги.

На підприємстві, як і на більшості діючих виробництв України, уже впроваджено основні організаційні заходи щодо дій персоналу в умовах воєнного стану на основі [32-34]. Працівники ознайомлені з порядком дій під час сигналу «Повітряна тривога», визначено місця укриття, розроблено маршрути евакуації та призначено відповідальних осіб.

Разом з тим результати аудиту свідчать про доцільність подальшого вдосконалення існуючої системи захисту працівників від надзвичайних ситуацій воєнного характеру (табл. 3.5).

Таблиця 3.5 – Рекомендації щодо підвищення готовності персоналу до надзвичайних ситуацій воєнного характеру

Існуючі заходи	Рекомендації щодо вдосконалення
Розроблено порядок дій під час сигналу «Повітряна тривога»	Періодично актуалізувати інструкції з урахуванням змін у розташуванні виробничого обладнання та маршрутів евакуації
Визначено найближче укриття для працівників	Додатково перевіряти фактичну місткість укриття та час переміщення персоналу до нього
Працівники ознайомлені з порядком евакуації	Проводити практичні тренування з евакуації не рідше одного разу на півроку

На підприємстві діє система оповіщення	Передбачити резервні канали інформування працівників у разі відсутності мобільного зв'язку або електропостачання
Наявні аптечки першої допомоги	Додатково укомплектувати укриття засобами першої допомоги, запасом питної води та ліхтарями
Працівники проходять інструктажі	Включити до програм інструктажів питання надання домедичної допомоги постраждалим під час надзвичайних ситуацій
Передбачено порядок зупинки обладнання	Відпрацювати алгоритми безпечного аварійного зупинення бетонозмішувальної установки та конвеєрів перед евакуацією персоналу

Особливу увагу доцільно приділити організації безпечного припинення технологічного процесу перед евакуацією працівників. Бетонозмішувальні установки, транспортери та інше виробниче обладнання повинні зупинятися відповідно до встановлених інструкцій, що дозволить уникнути аварійних ситуацій у разі раптового залишення робочих місць.

Також рекомендується періодично перевіряти фактичний час евакуації працівників до укриття та за необхідності коригувати маршрути руху. Проведення таких тренувань дозволяє своєчасно виявляти організаційні недоліки та підвищувати готовність персоналу до дій у реальних умовах.

Реалізація запропонованих заходів дозволить підвищити рівень захищеності працівників цеху з виробництва бетону в умовах надзвичайних ситуацій техногенного та воєнного характеру, скоротити час евакуації та зменшити ризик травмування персоналу.

3.5 Висновки

У третьому розділі розглянуто основні технічні та організаційні заходи, спрямовані на підвищення рівня безпеки праці у цеху з виробництва бетону АТ «Трест Житлобуд-1».

Проведено аналіз умов штучного освітлення виробничого приміщення та обґрунтовано доцільність використання сучасних світлодіодних світильників промислового виконання.

Розглянуто особливості організації вентиляції у цеху з виробництва бетону. Виконано розрахунок необхідного повітрообміну з урахуванням виділення цементного пилу та проаналізовано ефективність застосування місцевої аспірації. Встановлено, що використання комбінованої системи вентиляції, яка поєднує загальнообмінну припливно-витяжну вентиляцію та місцеві аспіраційні установки, дозволяє суттєво знизити запиленість повітря робочої зони та покращити санітарно-гігієнічні умови праці.

На підставі результатів аудиту розроблено рекомендації щодо підвищення рівня захисту працівників від контакту з небезпечними рухомими елементами обладнання. Запропоновано заходи з удосконалення існуючих захисних огорожень, впровадження блокувальних пристроїв безпеки, підвищення ефективності систем аварійного відключення обладнання та посилення контролю за технічним станом захисних засобів.

Також розглянуто питання забезпечення безпеки працівників у разі виникнення надзвичайних ситуацій техногенного та воєнного характеру. Для підвищення рівня пожежної безпеки запропоновано заходи щодо вдосконалення існуючої системи протипожежного захисту, покращення підготовки персоналу та підвищення ефективності контролю за пожежонебезпечними факторами. Окрему увагу приділено питанням захисту працівників в умовах воєнного стану, зокрема удосконаленню порядку евакуації персоналу, підвищенню готовності працівників до дій під час повітряної тривоги та вдосконаленню організаційних заходів цивільного захисту.

РОЗДІЛ 4 СОЦІАЛЬНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАХОДІВ З ОХОРОНИ ПРАЦІ

4.1 Аналіз комплексних заходів з охорони праці АТ «Трест Житлобуд-1»

Одним із важливих показників соціальної спрямованості діяльності підприємства є обсяг ресурсів, які спрямовуються на забезпечення безпечних та здорових умов праці. З цією метою в АТ «Трест Житлобуд-1» щорічно розробляються комплексні заходи щодо досягнення встановлених нормативів безпеки, гігієни праці та виробничого середовища, підвищення існуючого рівня охорони праці, запобігання нещасним випадкам виробничого травматизму та професійним захворюванням. На 2026 рік на реалізацію зазначених заходів передбачено фінансування в розмірі 2 473 000 грн [36].

Значна увага приділяється навчанню працівників з питань охорони праці та пожежної безпеки. Планом передбачено проведення навчання керівників, спеціалістів та робітників, а також організацію семінарів і вебінарів з питань охорони праці. Реалізація таких заходів сприяє підвищенню рівня обізнаності працівників щодо виробничих ризиків та формуванню культури безпечної праці.

Найбільші витрати передбачені на забезпечення працівників спеціальним одягом, спеціальним взуттям та засобами індивідуального захисту. На ці потреби заплановано 1 500 000 грн, що становить понад 60 % загального обсягу фінансування заходів з охорони праці. Такий розподіл коштів свідчить про пріоритетність захисту працівників від небезпечних і шкідливих виробничих факторів та прагнення підприємства забезпечити персонал сучасними засобами захисту.

Важливим напрямом соціального захисту працівників є збереження їхнього здоров'я. Для цього передбачено проведення обов'язкових медичних оглядів працівників, на що виділено 150 000 грн. Медичні огляди дозволяють

своєчасно виявляти професійні захворювання та запобігати погіршенню стану здоров'я персоналу.

Окрему групу заходів становлять роботи, спрямовані на покращення санітарно-побутових умов праці. Планом передбачено обладнання літніх душових, забезпечення будівельних майданчиків біотуалетами, покращення стану санітарно-побутових приміщень, а також оснащення їх обігрівачами та електрочайниками. Такі заходи сприяють створенню комфортних умов праці та відпочинку працівників протягом робочого дня.

Значні кошти виділяються на забезпечення працівників засобами колективного захисту, проведення випробувань запобіжних поясів, придбання аптечок домедичної допомоги та первинних засобів пожежогасіння. Це свідчить про комплексний підхід підприємства до управління професійними ризиками та попередження виробничого травматизму.

Особливе значення має проведення обстеження підприємства щодо дотримання вимог законодавства з питань охорони праці та промислової безпеки для отримання відповідних дозволів на виконання робіт підвищеної небезпеки та експлуатацію устаткування підвищеної небезпеки. Реалізація такого заходу дозволяє підтримувати належний рівень промислової безпеки та забезпечує законність виконання потенційно небезпечних виробничих процесів.

Для більш наочного аналізу комплексні заходи доцільно об'єднати за основними напрямками їх реалізації (табл. 4.1).

Таблиця 4.1 – Напрями реалізації комплексних заходів АТ «Трест Житлобуд-1»

Напрямок заходів	Сума фінансування, грн
Навчання та підвищення кваліфікації з охорони праці	141 000
Засоби індивідуального захисту	1 500 000
Медичне забезпечення працівників	150 000

Санітарно-побутові умови праці	70 000
Засоби колективного захисту	200 000
Пожежна безпека	150 000
Аптечки домедичної допомоги	50 000
Нормативне забезпечення, контроль та перевірки	212 000

Проведений аналіз показує, що найбільша частка фінансування спрямована на забезпечення працівників засобами індивідуального захисту, медичне забезпечення, засоби колективного захисту та пожежну безпеку. Це свідчить про соціально орієнтовану політику підприємства у сфері охорони праці та прагнення створити безпечні умови праці для персоналу.

Тобто, можна зробити висновок, що комплексні заходи з охорони праці, затверджені на підприємстві, охоплюють практично всі основні напрями забезпечення безпеки праці та соціального захисту працівників. Їх реалізація сприяє зниженню професійних ризиків, попередженню виробничого травматизму, збереженню здоров'я працівників та підвищенню рівня їх соціальної захищеності.

4.2 Інклюзивність та створення безбар'єрного середовища у АТ «Трест Житлобуд-1»

4.2.1 Загальні принципи та особливості створення безбар'єрного середовища на підприємствах та в організаціях

В останні роки питання інклюзивності та створення безбар'єрного середовища набувають все більшого значення як в Україні, так і у світі. Сучасний підхід до організації праці передбачає забезпечення рівних можливостей для всіх працівників незалежно від віку, статі, стану здоров'я чи наявності інвалідності [37-39]. Важливим завданням роботодавця є створення умов, за яких кожна людина може реалізувати свій трудовий потенціал без дискримінації та необґрунтованих обмежень.

Інклюзивність у сфері праці означає створення такого виробничого середовища, яке забезпечує рівний доступ до працевлаштування, професійного розвитку та виконання трудових обов'язків для всіх категорій працівників. При цьому особлива увага приділяється особам з інвалідністю, маломобільним групам населення, ветеранам війни, особам, які мають тимчасові обмеження фізичних можливостей, а також працівникам старшого віку.

Безбар'єрне середовище являє собою систему організаційних, технічних та інформаційних рішень, спрямованих на усунення перешкод, які можуть обмежувати можливість людини працювати, пересуватися територією підприємства, отримувати необхідну інформацію або користуватися об'єктами виробничої та соціальної інфраструктури [37-39].

Основними принципами інклюзивності є рівність можливостей, недискримінація, доступність, безпечність та повага до гідності кожного працівника (табл. 4.2) [37-39].

Таблиця 4.2 – Основні принципи інклюзивності на підприємстві

Принцип	Характеристика
Рівність можливостей	Усі працівники мають однакові можливості щодо працевлаштування, професійного розвитку та кар'єрного зростання
Недискримінація	Забороняється будь-яке обмеження прав працівників за ознаками стану здоров'я, віку, статі чи інших характеристик
Доступність	Створення умов для безперешкодного доступу до будівель, приміщень та інформації
Безпечність	Забезпечення безпечних умов праці для всіх категорій працівників
Адаптивність	Можливість пристосування робочих місць до індивідуальних потреб працівників

Соціальна інтеграція	Створення умов для повноцінної участі всіх працівників у трудовому колективі
----------------------	--

Створення безбар'єрного середовища передбачає усунення різних видів бар'єрів, які можуть виникати під час трудової діяльності працівників (табл. 4.3) [37-39].

Таблиця 4.3 – Основні види бар'єрів у трудовій діяльності

Вид бар'єра	Приклади
Фізичний	Сходи без пандусів, вузькі проходи, високі пороги
Інформаційний	Відсутність зрозумілих вказівників, складність отримання інформації
Організаційний	Неможливість адаптації режиму роботи або робочого місця
Комунікаційний	Труднощі у взаємодії між працівниками та керівництвом
Психологічний	Упередження, стереотипи та дискримінаційне ставлення

Для сучасних підприємств забезпечення інклюзивності має не лише соціальне, але й економічне значення. Розширення можливостей працевлаштування дозволяє залучати до роботи більш широке коло фахівців, знижувати кадровий дефіцит та підвищувати соціальну відповідальність підприємства.

Особливої актуальності питання інклюзивності набули в Україні в умовах воєнного стану. Внаслідок бойових дій збільшується кількість осіб, які отримали поранення або мають певні обмеження життєдіяльності. Тому підприємства все частіше стикаються з необхідністю створення умов для працевлаштування ветеранів війни та осіб, які проходять реабілітацію після отриманих травм.

Водночас впровадження принципів інклюзивності повинно здійснюватися з урахуванням специфіки виробництва та вимог безпеки праці. Під час організації робочих місць необхідно враховувати наявність небезпечних та

шкідливих виробничих факторів, фізичне навантаження, вимоги до швидкості реагування працівників у разі виникнення аварійних ситуацій та інші особливості конкретного виробництва.

4.2.2 Аналіз можливості створення безбар'єрного середовища для працівників АТ «Трест Житлобуд-1»

Під час аналізу можливостей створення безбар'єрного середовища на підприємстві необхідно враховувати специфіку його діяльності. АТ «Трест Житлобуд-1» є одним із найбільших будівельних підприємств Харкова, а цех з виробництва бетону належить до виробничих об'єктів із підвищеним рівнем професійних ризиків. У технологічному процесі використовуються бетонозмішувальні установки, конвеєри, транспортери, дозувальне обладнання, електромеханічні приводи та інші механізми, робота яких пов'язана з наявністю небезпечних і шкідливих виробничих факторів.

Особливістю бетонного виробництва є значна запиленість повітря робочої зони, наявність рухомих частин обладнання, підвищений рівень шуму, необхідність пересування працівників по виробничих майданчиках, а також виконання окремих робіт на відкритому повітрі. Саме тому не всі виробничі професії можуть бути доступними для осіб з певними функціональними обмеженнями.

Разом з тим сучасний підхід до інклюзивності не передбачає обов'язкового працевлаштування працівників з інвалідністю на будь-які робочі місця незалежно від умов праці. Основним принципом є створення таких умов, за яких людина може безпечно виконувати трудові обов'язки відповідно до свого стану здоров'я та медичних рекомендацій.

У цеху з виробництва бетону найбільш складними для адаптації є робочі місця, безпосередньо пов'язані з експлуатацією виробничого обладнання (табл. 4.4).

Таблиця 4.4 – Оцінка можливості працевлаштування різних категорій працівників

Посада	Можливість адаптації робочого місця
Бетоняр	Низька
Оператор бетонозмішувальної установки	Низька
Машиніст навантажувача	Низька
Слюсар-ремонтник	Низька
Електромонтер виробничої дільниці	Низька
Лаборант виробничої лабораторії	Середня
Контролер якості продукції	Середня
Диспетчер виробництва	Висока
Інженер з охорони праці	Висока
Інженер-технолог	Висока
Працівник відділу кадрів	Висока
Бухгалтер	Висока
Економіст	Висока

Як видно з таблиці, найбільші можливості для створення безбар'єрного середовища існують для адміністративних, інженерно-технічних та диспетчерських працівників. Виконання ними посадових обов'язків переважно здійснюється в офісних або диспетчерських приміщеннях, де вплив небезпечних виробничих факторів є мінімальним.

Для таких працівників можуть бути реалізовані заходи щодо адаптації робочих місць без суттєвого втручання у виробничий процес (табл. 4.5) [40, 41].

Таблиця 4.5 – Можливі заходи щодо створення безбар'єрного середовища на підприємстві

Напрямок	Можливі заходи
Доступ до будівель	Влаштування пандусів, поручнів, безпечних підходів до адміністративних приміщень
Переміщення території підприємства	Усунення порогів, покращення стану пішохідних доріжок, нанесення контрастного маркування
Інформаційна доступність	Встановлення зрозумілих показників та схем руху
Робочі місця	Регулювання висоти столів, забезпечення ергономічними меблями
Санітарно-побутові приміщення	Часткова адаптація санітарних вузлів та побутових приміщень
Евакуація	Розроблення спеціального порядку евакуації маломобільних працівників
Професійна адаптація	Навчання та супровід працівників під час адаптації на робочому місці

Окремої уваги потребує питання працевлаштування ветеранів війни, які можуть мати тимчасові або постійні функціональні обмеження внаслідок поранень. Для таких працівників найбільш доцільним є залучення до інженерно-технічної, диспетчерської, контрольної або адміністративної діяльності з урахуванням їх професійного досвіду та стану здоров'я.

Під час створення безбар'єрного середовища на підприємстві необхідно забезпечити баланс між принципами інклюзивності та вимогами охорони праці. Якщо виконання певних робіт пов'язане з підвищеною небезпекою, значним фізичним навантаженням або необхідністю оперативного реагування на аварійні ситуації, допуск працівників до таких робіт повинен здійснюватися виключно з урахуванням результатів медичних оглядів та висновків лікарських комісій.

4.3 Оцінювання ефективності рекомендацій у сфері охорони праці

Основною метою оцінювання є визначення впливу запропонованих заходів на рівень безпеки праці, умови виробничого середовища, стан здоров'я працівників та загальний рівень виробничих ризиків.

У межах даної роботи були розроблені рекомендації щодо вдосконалення системи вентиляції, штучного освітлення, захисту працівників від контакту з рухомими частинами обладнання, забезпечення пожежної безпеки, підвищення готовності персоналу до надзвичайних ситуацій воєнного характеру, а також створення умов для розвитку інклюзивності та безбар'єрного середовища на підприємстві.

Оцінювання ефективності запропонованих заходів виконано шляхом аналізу очікуваних змін умов праці та рівня виробничих ризиків після їх впровадження (табл. 4.6).

Таблиця 4.6 – Очікувана ефективність запропонованих заходів

Запропонований захід	Очікуваний результат
Удосконалення системи освітлення	Підвищення рівня освітленості робочих місць, зменшення зорового навантаження та втомлюваності працівників
Впровадження комбінованої системи вентиляції та аспірації	Зниження концентрації цементного пилу у повітрі робочої зони, покращення санітарно-гігієнічних умов праці
Модернізація захисних огорожень та блокувальних пристроїв	Зниження ризику травмування працівників рухомими частинами обладнання
Удосконалення системи пожежної безпеки	Підвищення готовності персоналу до дій у разі виникнення пожежі

Заходи щодо захисту від надзвичайних ситуацій воєнного характеру	Скорочення часу евакуації та підвищення рівня захищеності працівників
Розвиток інклюзивності та безбар'єрності	Підвищення рівня соціальної відповідальності підприємства та створення рівних можливостей для працівників

Результати проведеного аналізу свідчать про те, що найбільший ефект очікується від впровадження заходів щодо зниження запиленості повітря та підвищення безпеки роботи виробничого обладнання. Саме ці фактори є найбільш характерними для цеху з виробництва бетону та можуть безпосередньо впливати на здоров'я і безпеку працівників.

Окреме значення мають заходи, спрямовані на підвищення рівня готовності персоналу до надзвичайних ситуацій техногенного та воєнного характеру. Хоча їх ефективність складно оцінити кількісно, вони дозволяють підвищити рівень організаційної готовності підприємства та зменшити можливі негативні наслідки надзвичайних подій.

Запропоновані заходи також мають важливий соціальний ефект. Поліпшення умов праці, підвищення рівня захищеності працівників, розвиток інклюзивності та забезпечення безбар'єрного середовища сприяють формуванню позитивного соціально-психологічного клімату в колективі та підвищують рівень довіри працівників до роботодавця.

4.4 Висновки

У четвертому розділі проведено аналіз соціальної ефективності заходів з охорони праці, запропонованих для цеху з виробництва бетону АТ «Трест Житлобуд-1». Розглянуто основні напрями соціального захисту працівників,

проаналізовано комплексні заходи з охорони праці, які реалізуються на підприємстві, а також досліджено питання інклюзивності та створення безбар'єрного середовища.

Встановлено, що на підприємстві приділяється значна увага питанням охорони праці та соціального захисту персоналу. Це підтверджується наявністю комплексних заходів з охорони праці, які охоплюють навчання працівників, забезпечення засобами індивідуального та колективного захисту, проведення медичних оглядів, покращення санітарно-побутових умов праці, забезпечення пожежної безпеки та розвиток виробничого середовища.

Проведений аналіз показав, що запропоновані рекомендації щодо вдосконалення освітлення, вентиляції, підвищення безпеки експлуатації обладнання, забезпечення готовності до надзвичайних ситуацій та розвитку безбар'єрного середовища мають суттєвий соціальний ефект. Їх реалізація сприятиме покращенню умов праці, зниженню впливу шкідливих і небезпечних виробничих факторів, підвищенню рівня захищеності працівників та зменшенню ризику виробничого травматизму.

ВИСНОВКИ

Дипломна робота присвячена дослідженню стану охорони праці у цеху з виробництва бетону АТ «Трест Житлобуд-1».

У першому розділі дипломної роботи розглянуто загальну характеристику діяльності АТ «Трест Житлобуд-1», проаналізовано основні напрями його виробничої діяльності та місце цеху з виробництва бетону в структурі підприємства. Розглянуто особливості системи управління охороною праці на підприємстві, її основні елементи, функції та напрями діяльності. Проаналізовано виробничі процеси у цеху з виробництва бетону. Проведено аналіз умов праці працівників цеху з виробництва бетону, розглянуто основні робочі місця та професії, що беруть участь у виробничому процесі. Визначено основні небезпечні та шкідливі виробничі фактори, характерні для роботи в цеху.

У другому розділі розроблено складові програми аудиту стану охорони праці для цеху з виробництва бетону АТ «Трест Житлобуд-1». Визначено основні цілі аудиту, розглянуто ризики та можливості, пов'язані з реалізацією програми аудиту. Визначено область аудиту, яка охоплює виробничі приміщення цеху, технологічне обладнання, робочі місця працівників, систему управління охороною праці та документацію з охорони праці. Також встановлено критерії аудиту, відповідно до яких здійснюється оцінювання фактичного стану охорони праці, та обґрунтовано використання комплексу методів аудиту. У межах реалізації програми аудиту розроблено чек-лист для проведення аудиторської перевірки цеху з виробництва бетону.

У третьому розділі розглянуто основні технічні та організаційні заходи, спрямовані на підвищення рівня безпеки праці у цеху з виробництва бетону АТ «Трест Житлобуд-1». Проведено аналіз умов штучного освітлення виробничого приміщення та обґрунтовано доцільність використання сучасних світлодіодних світильників промислового виконання. Розглянуто особливості організації вентиляції у цеху з виробництва бетону. На підставі результатів аудиту розроблено рекомендації щодо підвищення рівня захисту працівників від

контакту з небезпечними рухомими елементами обладнання. Також розглянуто питання забезпечення безпеки працівників у разі виникнення надзвичайних ситуацій техногенного та воєнного характеру.

У четвертому розділі проведено аналіз соціальної ефективності заходів з охорони праці, запропонованих для цеху з виробництва бетону АТ «Трест Житлобуд-1». Розглянуто основні напрями соціального захисту працівників, проаналізовано комплексні заходи з охорони праці, які реалізуються на підприємстві, а також досліджено питання інклюзивності та створення безбар'єрного середовища.

Проведений аналіз показав, що запропоновані рекомендації щодо вдосконалення освітлення, вентиляції, підвищення безпеки експлуатації обладнання, забезпечення готовності до надзвичайних ситуацій та розвитку безбар'єрного середовища мають суттєвий соціальний ефект. Їх реалізація сприятиме покращенню умов праці, зниженню впливу шкідливих і небезпечних виробничих факторів, підвищенню рівня захищеності працівників та зменшенню ризику виробничого травматизму.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Офіційний сайт АТ «Трест Житлобуд-1». – Режим доступу: <https://gs-1.com.ua/>.
2. Статут АТ «Трест Житлобуд-1». – Режим доступу: <https://gs-1.com.ua/download-category/statutni-dokumenty/>.
3. Закон України «Про охорону праці». – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/go/2694-12>.
4. Положення про систему управління охороною праці АТ «Трест Житлобуд-1», затверджене наказом № 8-А від 23.04.2021 р.
5. Процес виготовлення бетону: від сировини до готового продукту. – Режим доступу: <https://tehbeton.com.ua/proczes-vygotovlennya-betonu-vid-syrovyny-do-gotovogo-produktu/>.
6. Як роблять бетон: основні етапи виробництва. – Режим доступу: <https://talanx.com.ua/1020-yak-roblyat-beton-osnovn-etapi-virobnictva.html>.
7. Шаповал С. В. Конспект лекцій до вивчення дисципліни «Виробнича база будівництва» (для студентів 4 курсу денної та заочної форм навчання на прямую підготовки 6.060101 — «Будівництво») / С. В. Шаповал, Харк. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Х.: ХНУМГ, 2013. – 83 с.
8. Обладнання для виробництва і подачі бетону. – Режим доступу: <https://1beton.in.ua/obladnannia.html>.
9. Морозов В. О. Аналіз стану безпеки праці при виготовленні цементу [Електронний ресурс] / В. О. Морозов, С. Ю. Сінякова ; наук. керівник Ю. С. Левашова // Безпека людини у сучасних умовах : зб. доп. 16-ї Міжнар. наук.-метод. конф., 6-7 грудня 2024 р. = Human safety in modern conditions : coll. of 16th Intern. Sci. and Methodological Conf., December 6-7, 2024 / відп. за вип. Вамболь С. О. ; Нац. техн. ун-т "Харків. політехн. ін-т" [та ін.]. – Електрон. текст. дані. – Харків, 2024. – С. 126-128.
10. НПАОП 26.6-1.02-00. Правила охорони праці для працівників бетонних і залізобетонних заводів.

11. Як бетон впливає на здоров'я: правда про випаровування та безпеку. – Режим доступу: <https://tehbeton.com.ua/yak-beton-vplyvaye-na-zdorovya-pravda-pro-vyparovuvannya-ta-bezpeku/>.
12. ДСТУ ISO 19011:2019 «Настанови щодо проведення аудитів систем управління» (ISO 19011:2018, IDT).
13. Організовуємо проведення аудиту охорони праці. – Головне управління Пенсійного фонду України в Луганській області. – Режим доступу: <https://www.pfu.gov.ua/lg/357367-organizovuyemo-provedennya-audytu-ohorony-pratsi>.
14. ISO 45001 Audits: A Step-by-Step Guide to Prepare for ISO 45001 Certification. – Режим доступу: <https://goaudits.com/blog/iso-45001-audits>.
15. How to perform an internal audit using ISO 19011. – Режим доступу: https://www.linkedin.com/posts/dejankosutic_how-to-perform-internal-audit-using-iso-19011-activity-7407464933317206016-NEN3.
16. Risk-Based Auditing in ISO 19011:2026. – Режим доступу: <https://www.fionacarolina.com/blog/risk-based-auditing-iso-19011-2026.html>.
17. Audit Tool: Establishing Objectives and Scope. – Режим доступу: <https://www.theiia.org/globalassets/documents/content/articles/gkb/establishing-objectives-and-scope.pdf>.
18. What is Audit Objective Scope and Criteria. – Режим доступу: <https://bls-dubai.com/what-is-audit-objective-scope-and-criteria/>.
19. ISO 45001 Certification Checklist: What Auditors Look For. – Режим доступу: <https://ricionline.com/blogs/iso-45001-certification-checklist-what-auditors-look-for>.
20. Освітлення виробничих приміщень та складів. – Режим доступу: <https://brille.ua/osvitlenist-vyrobnychkh-prymishchen-ta-skladiv>.
21. Комплексне керівництво з промислового освітлення. – Режим доступу: <https://www.ledyilighting.com/uk/a-comprehensive-guide-to-industrial-lighting>.

22. Workplace lighting: what are the requirements and regulations? – Режим доступу: <https://industrieleuchtung.econlux.de/workplace-lighting-what-are-the-requirements-and-regulations/?lang=en>.

23. ДБН В.2.5-28:2018 «Природне і штучне освітлення».

24. Практикум з дисциплін «Основи охорони праці», «Охорона праці в галузі»: Навчальний посібник / В.В. Іванишин, М.П. Супрович, К.В. Замойська, А.М. Марущак, М.А. Тиш, І.І. Шевчук, О.Ю. Романишин, Н.М. Цивенкова. - Кам'янець-Подільський : ТОВ «Друк-Сервіс», 2016. – 304 с.

25. ISO 14120:2015 Safety of machinery – Guards – General requirements for the design and construction of fixed and movable guards.

26. OSHA Machine Guarding. – Режим доступу: <https://www.osha.gov/etools/machine-guarding>.

27. ILO Code of Practice: Safety and Health in the Use of Machinery. – Режим доступу: https://www.ilo.org/sites/default/files/wcmsp5/groups/public/%40ed_protect/%40protrav/%40safework/documents/normativeinstrument/wcms_164653.pdf.

28. Пожежна безпека виробництв: курс лекцій. Для здобувачів вищої освіти за спеціальністю 263 «Цивільна безпека» спеціалізації «Охорона праці» денної та заочної форми навчання. Освітній ступінь «бакалавр». Укладач: О.М. Роянов. – Х.: НУЦЗУ, 2016. – 374 с.

29. Профілактика пожеж на виробничих об'єктах. – Режим доступу: <https://ohoronapraci.kiev.ua/article/news/profilaktika-pozez-na-virobnicih-obektah>.

30. НАПБ А.01.001-2014 Правила пожежної безпеки в Україні.

31. НАПБ Б.01.008-2018 Правила експлуатації та типові норми належності вогнегасників.

32. Положення про організацію оповіщення про загрозу виникнення або виникнення надзвичайних ситуацій та зв'язку у сфері цивільного захисту від 27.09.2017 р. № 733. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/733-2017-%D0%BF#Text>.

33. Методичні рекомендації з розроблення планів цивільного захисту на особливий період суб'єктами господарювання. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0302388-24#Text>.

34. Дії керівників підприємств, установ та організацій після одержання сигналу «Увага всім! Повітряна тривога!». – Режим доступу: <https://nmc.dsns.gov.ua/kyiv/news/ostanni-novini/diyi-kerivnikov-pidprijemstv-ustanov-ta-organizacii-pislia-oderzannia-signalu-uvaga-vsim-povitriana-trivoga>.

35. Колективний договір АТ «Трест Житлобуд-1» на 2022-2027 рік між адміністрацією та профспілковою організацією АТ «Трест Житлобуд-1».

36. Комплексні заходи щодо досягнення встановлених нормативів безпеки, гігієни праці та виробничого середовища, підвищення існуючого рівня охорони праці, запобігання нещасним випадкам виробничого травматизму, професійних захворювань на 2026 рік. Затверджено 13.01.2026р.

37. Національна стратегія із створення безбар'єрного простору в Україні на період до 2030 року. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/294-2025-%D1%80#Text>.

38. Безбар'єрність в трудових відносинах. – Режим доступу: <https://smu.dsp.gov.ua/bezbaryernist-v-trudovyh-vidnosynah/>.

39. Подолання бар'єрів для інклюзії людей з інвалідністю: стратегії для бізнесу. – Режим доступу: <https://ua.linkedin.com/pulse/overcoming-barriers-disability-inclusion-strategies-alan-s--icq6c?tl=uk>.

40. Як облаштувати інклюзивне робоче місце. – Режим доступу: <https://esop.expertus.com.ua/10023233>.

41. Адаптація робочого місця: що потрібно знати про безбар'єрність у сфері праці. – Режим доступу: <https://7eminar.ua/news/20778-adaptaciya-robocogo-miscya-shho-potribno-znati-pro-bezbaryernist-u-sferi>.

Перелік графічного матеріалу

1. Інформація про діяльність АТ «Трест Житлобуд-1»
2. Аналіз особливостей функціонування системи управління охороною праці у АТ «Трест Житлобуд-1»
3. Визначення небезпек на їх робочих місцях працівників цеху з виробництва бетону
4. Цілі програми аудиту, ризики та можливості, пов'язані з нею, та дії щодо їх обробки
5. Обсяг, критерії та методи аудиту
6. Розробка чек листа для аудиту стану охорони праці у цеху з виробництва бетону
7. Рекомендації із нормалізації рівнів штучного освітлення у цеху з виробництва бетону
8. Рекомендації щодо забезпечення чистоти повітряного середовища у приміщенні цеху з виробництва бетону
9. Рекомендації щодо захисту працівників від контакту з небезпечними рухомими елементами обладнання
10. Рекомендації щодо вдосконалення системи пожежної безпеки
11. Рекомендації щодо підвищення готовності персоналу до надзвичайних ситуацій воєнного характеру
12. Аналіз комплексних заходів з охорони праці АТ «Трест Житлобуд-1»
13. Інклюзивність та створення безбар'єрного середовища у АТ «Трест Житлобуд-1»
14. Оцінювання ефективності рекомендацій у сфері охорони праці