

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КРИВОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ МЕХАНІЧНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ ТА ТРАНСПОРТУ
КАФЕДРА АВТОМОБІЛЬНОГО ТРАНСПОРТУ

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

до випускної роботи бакалаврів
на тему: «Визначення показників ВТБ та формування парку вантажного АТП
малої і особливо малої вантажопідйомності»

Виконав: ст. гр. АТ-23ск

Д.С. Яворський

Керівник: доцент кафедри АТ

О.Д. Почужевський

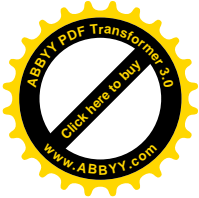
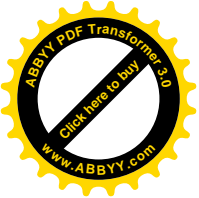
Допущений до захисту

" ____ " червня 2026 р.

Зав. кафедрою АТ професор, д.т.н.

Ю.А. Монастирський

Кривий Ріг
2026



Криворізький національний університет
Факультет **механічної інженерії та транспорту**
Кафедра **"Автомобільний транспорт"**
Освітньо-професійна програма - **Автомобільний транспорт**

ЗАТВЕРДЖУЮ
Зав. кафедрою АТ

Ю.А. Монастирський
" ____ " квітня 2026 р.

ЗАВДАННЯ

на випускню роботу студенту
ЯВОРСЬКИЙ Денис Сергійович

1. Тема роботи «Визначення показників ВТБ та формування парку вантажного АТП малої і особливо малої вантажопідйомності».
керівник проекту Почужевський О.Д., доцент, к.т.н.
затверджені наказом 07.04.2026 р. №191с
2. Строк подання студентом роботи для перевірки на плагіат до 30.05.2026 р.
3. Вихідні данні до роботи: 2 моделі різних малотоннажних авто; середньотехнічна швидкість – 20 км/год.; обсяг перевезень тривалість роботи зміни 8 год.; кількість змін – 1 зміна; кількість днів роботи на рік –305.
- 4.Зміст пояснювальної записки: Титульний аркуш; Завдання; Реферат; Зміст; Вступ; Техніко-економічне обґрунтування; Технологічна частина; Технологічне планування підприємства; Охорона праці; Висновки; Перелік використаних джерел; Додатки
5. Перелік графічного матеріалу: 1. Титульний аркуш; 2 Техніко-економічне обґрунтування проєкту. 3. Корегування нормативів ТО і ремонту автомобілів. 4-5 Розрахунок виробничої програми підприємства; 6. Організація управління виробництвом; 7-8. Охорона праці.
6. Дата видачі завдання: 08.04.2026

Календарний план

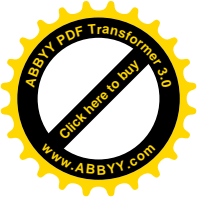
| № з/п | Назва етапів | Строк вик-ня | Прим. |
|-------|--------------------------------------|-------------------|-------|
| 1 | Вступ | 08.04.26-15.04.26 | |
| 2 | 1 Розділ | 15.04.26-04.04.26 | |
| 3 | 2 Розділ | 04.04.26-18.05.26 | |
| 4 | 3 Розділ | 18.05.26-25.05.26 | |
| 5 | 4 Розділ | 25.05.26-05.06.26 | |
| 6 | Висновки | 01.06.26-05.06.26 | |
| 7 | Офрмлення ПЗ та графічного матеріалу | 01.06.26-05.06.26 | |
| 8 | Отримання звіту подібності | 30.06.26-14.06.26 | |
| 9 | Отримання відгуку керівника | 01.06.26-10.06.26 | |

Студент

Д.С. Яворський

Керівник роботи

О.Д. Почужевський



Реферат

У бакалаврській кваліфікаційній роботі на тему «Визначення показників ВТБ та формування парку вантажного АТП малої і особливо малої вантажопідйомності» виконано всебічне дослідження, метою якого стало обґрунтування структури автотранспортного підприємства та розробка основних показників його ефективного функціонування в сучасних умовах експлуатації.

У ході виконання роботи здійснено аналіз виробничої діяльності майбутнього підприємства, визначено його функціональне призначення, перспективи роботи на ринку транспортних послуг та особливості експлуатації рухомого складу. Проведене техніко-економічне обґрунтування підтвердило доцільність створення такого автотранспортного підприємства та ефективність його роботи за умов сучасної економіки.

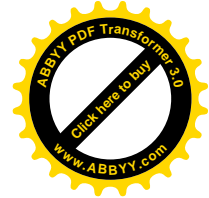
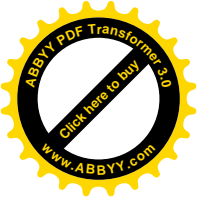
У технологічному розділі виконано адаптацію нормативів технічного обслуговування і ремонту транспортних засобів з урахуванням реальних умов експлуатації автомобілів. На основі проведених розрахунків визначено річний обсяг виробничої програми, встановлено трудомісткість технічних робіт та обґрунтовано потребу в робочих постах для забезпечення стабільного функціонування підприємства.

Окрему увагу приділено вибору найбільш ефективної системи організації виробничих процесів, що дозволяє раціонально використовувати наявні ресурси, підвищити продуктивність праці та оптимізувати виконання технологічних операцій. Відповідно до виробничої програми проведено підбір необхідного технологічного обладнання, визначено кількість виробничого персоналу та виконано розрахунок площ виробничих, складських, адміністративних і допоміжних приміщень.

У проєктному розділі розроблено генеральний план автотранспортного підприємства з урахуванням розміщення основних будівель, транспортних комунікацій, майданчиків для стоянки та зон зберігання автомобільної техніки. Також сформовано планувальне рішення виробничого корпусу, яке забезпечує раціональне розташування обладнання, ремонтних ділянок, технологічних постів та робочих місць персоналу.

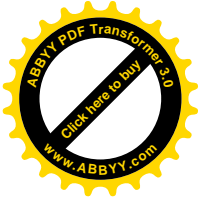
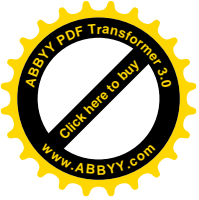
У розділі, присвяченому охороні праці, виконано інженерні розрахунки систем освітлення, вентиляції та опалення виробничих приміщень відповідно до чинних нормативних вимог. Додатково розроблено комплекс організаційних і технічних заходів, спрямованих на створення безпечних умов праці для працівників підприємства, включаючи заходи безпеки під час надзвичайних ситуацій та сигналів повітряної тривоги.

У підсумку в бакалаврській роботі комплексно вирішено завдання щодо формування парку вантажних автомобілів, визначення параметрів виробничо-технічної бази автотранспортного підприємства та організації ефективної системи технічного обслуговування і ремонту рухомого складу. Отримані результати можуть бути використані під час проєктування та створення сучасних автотранспортних підприємств, що спеціалізуються на експлуатації автомобілів малої та особливо малої вантажопідйомності.



ЗМІСТ

| | |
|---|----|
| ЗМІСТ | 4 |
| ВСТУП..... | 5 |
| 1. ОБҐРУНТУВАННЯ ПРОЄКТУ | 7 |
| 1.1 Харктеристика підприємства | 7 |
| 1.2 Техніко-економічне обґрунтування проєкту | 8 |
| 2. ТЕХНОЛОГІЧНИЙ РОЗДІЛ ПРОЄКТУ..... | 10 |
| 2.1 Обґрунтуання вхідних даних | 10 |
| 2.2 Корегування значень нормативів обслуговування та ремонту..... | 14 |
| 2.3 Визначення виробничої програми річної по обслуговувню та ремонту . | 17 |
| 2.4 Визачення параметрів робочих постів підприємства | 23 |
| 2.5 Визначення методу організації виробництва підприємства | 25 |
| 2.6 Визачення та підбір виробничого обладнання підприємства..... | 31 |
| 2.7 Визначення виробничого персоналу..... | 33 |
| 2.8 Розрахунок виробничих приміщень..... | 34 |
| 2.9 Організація виробництва на підприємстві..... | 42 |
| 3. ПЛАНУВАННЯ ПІДПРИЄМСТВА..... | 49 |
| 3.1 Формування генерального плану підприємства | 49 |
| 3.2 Формування плану основоного виробничого корпусу підприємства | 50 |
| 4. ОХОРОНА ПРАЦІ | 54 |
| 4.1 Розрахунок освітлення | 54 |
| 4.2 Визначення парметрів вентиляції виробничого орпусу | 57 |
| 4.3 Визначення пармектрів опалення виробничого корпусу..... | 59 |
| 4.4 Безпека праці на автотранспортному підприємстві під час воєнного стану..... | 61 |
| 4.5 Заходи безпеки водіїв під час повітряної тривоги..... | 63 |
| 4.6. Заходи безпеки під час техногенних надзвичайних ситуацій..... | 65 |
| ЗАГАЛЬНІ ВИНОВОК | 67 |
| ЛІТЕРАТУРА..... | 69 |

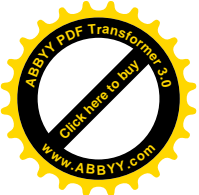


ВСТУП

У сучасних умовах, станом на 2026 рік, автомобільна галузь демонструє динамічний і безперервний розвиток у світовому масштабі. Ще до 2019 року щорічне збільшення кількості транспортних засобів у світі оцінювалося приблизно в межах 9,5–11,3 мільйона одиниць, при цьому загальний обсяг автопарку перевищував 385 мільйонів автомобілів. Однак під впливом глобальних економічних потрясінь темпи приросту знизилися на 32–41%. Незважаючи на це, загальна кількість транспортних засобів продовжує зростати, хоча динаміка цього процесу стала більш помірною та залежною від економічних і технологічних факторів.

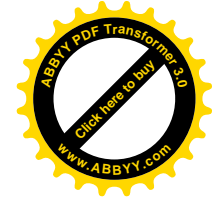
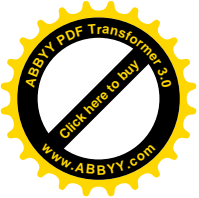
Водночас процес автомобілізації не обмежується виключно кількісним збільшенням автотранспорту. Інтенсивний розвиток галузі супроводжується появою комплексних проблем, вирішення яких потребує системного наукового підходу, значних інвестицій та впровадження інноваційних рішень. До ключових викликів належать підвищення пропускнуєї здатності дорожньої мережі, розширення та модернізація транспортної інфраструктури, ефективна організація паркувальних просторів, забезпечення належного рівня безпеки дорожнього руху, а також мінімізація негативного впливу на навколишнє середовище. Окрему увагу слід приділяти розвитку мережі підприємств автосервісу, станцій технічного обслуговування, логістичних складів і автозаправних комплексів, які відіграють важливу роль у функціонуванні транспортної системи.

Застосування системного підходу передбачає не лише створення нових об'єктів інфраструктури, але й модернізацію вже існуючих потужностей. Важливим аспектом є підвищення ефективності використання трудових ресурсів, удосконалення організації виробничих процесів, а також впровадження сучасних технологічних рішень, що сприяють покращенню якості надання послуг. Раціоналізація виробничої діяльності та автоматизація процесів стають визначальними чинниками підвищення конкурентоспроможності підприємств.



Удосконалення системи технічного обслуговування автомобілів передбачає активне впровадження передових технологій діагностики і ремонту, оптимізацію управлінських процесів, більш ефективного використання матеріальних і енергетичних ресурсів, а також зниження експлуатаційних витрат. Не менш важливим є оновлення та переоснащення існуючих підприємств з урахуванням актуальних потреб ринку та перспектив їх подальшого розвитку. Це дозволяє забезпечити високий рівень якості обслуговування, підвищити продуктивність праці персоналу та створити умови для його мотивації.

Таким чином, ефективне управління виробничими процесами автотранспортних підприємств, покращення умов праці, впровадження інновацій та раціональне використання ресурсів виступають основними напрямками розвитку системи технічної експлуатації автомобілів у сучасних умовах



1. ОБҐРУНТУВАННЯ ПРОЄКТУ

1.1 Харктеристика підприємства

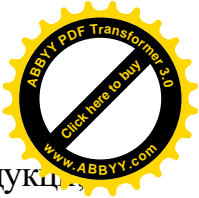
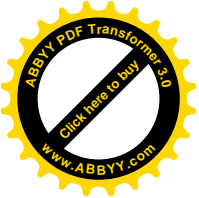
Діяльність, пов'язана з технічним обслуговуванням, ремонтом, зберіганням автомобільного транспорту, а також забезпеченням його необхідними експлуатаційними матеріалами, здійснюється спеціалізованими підприємствами автотранспортної галузі. У сучасних умовах витрати на підтримання автопарку в технічно справному стані залишаються значними, що формує об'єктивну потребу у розвитку та модернізації виробничо-технічної бази підприємств. Такий підхід дозволяє підвищити ефективність експлуатації транспортних засобів і суттєво зменшити загальні витрати на їх утримання.

З урахуванням поступового відновлення світової економіки та стабілізаційних процесів у транспортному секторі прогнозується подальше збільшення обсягів вантажних і пасажирських перевезень, а також розширення автопарку підприємств. Це, у свою чергу, посилює вимоги до організації технічної експлуатації та підвищує значущість ефективного управління виробничими процесами в автотранспортній сфері.

Результативність роботи автотранспортних засобів безпосередньо залежить від рівня їхньої надійності, а також відповідності встановленим технічним і експлуатаційним вимогам. Забезпечення необхідного рівня надійності автомобілів визначається комплексом факторів, серед яких конструктивні особливості транспортних засобів, якість використовуваних експлуатаційних матеріалів, своєчасність проведення технічного обслуговування та суворе дотримання регламентованих стандартів і норм.

Удосконалення конструкцій сучасних автомобілів та підвищення їх загальної надійності створює передумови для зниження трудомісткості операцій з технічного обслуговування і ремонту. Водночас це призводить до підвищення вимог до якості сервісного обслуговування, рівня технічної підготовки персоналу та необхідності постійного підвищення його кваліфікації, особливо в умовах впровадження новітніх технологій діагностики та ремонту.

Кожне автотранспортне підприємство характеризується визначеною



виробничою потужністю, яка відображає максимальний обсяг робіт або продукції, що може бути виконаний протягом року за умови раціональної організації виробництва, наявних ресурсів і технологічного рівня оснащення. Саме ефективне використання цієї потужності є одним із ключових факторів підвищення конкурентоспроможності підприємства в сучасних умовах розвитку транспортної галузі

1.2 Техніко-економічне обґрунтування проєкту

У Криворізькому районі станом на сьогодні зареєстровано понад шість підприємств, що здійснюють діяльність у відповідних галузях економіки. Дана кількість суб'єктів господарювання свідчить про наявність певного рівня розвитку місцевої виробничої та сервісної інфраструктури, а також про сформоване конкурентне середовище в регіоні.

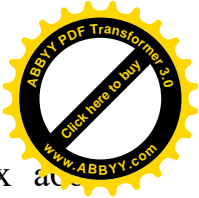
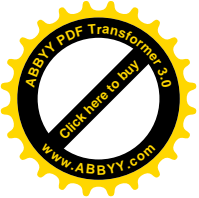
Водночас варто зазначити, що фактична кількість підприємств може змінюватися залежно від економічної ситуації, реєстраційних процесів та динаміки розвитку бізнес-середовища. Подальший розвиток регіону сприяє поступовому збільшенню кількості підприємницьких структур, розширенню спектра послуг та підвищенню якості обслуговування споживачів. [1].

Таблиця 1.1

АТП Кривого Рогу

| № | Назва | Адреса |
|---|-------------------------------|---|
| 1 | КП "АВТОБАЗА №1" | Іллічівська вул. , буд. 63 |
| 2 | СПД Паламаренко В.М. | Іркутська вул. , буд. 15 |
| 3 | СПД "Філонов Володимир Ілліч" | Вечірній бульвар вул. , буд. 3 , кімн. 11 |
| 4 | ПП "ФЕМІДА" | Тихвинська вул. , буд. 1а |
| 5 | ТОВ "ЛАМЕЛЛА" | Косіора вул. , буд. 32 |
| 6 | ПП Таран А.Н | Миру просп. , буд. 7 , кімн. 56 |
| 7 | Доставка "НІЧНИЙ ЕКСПРЕС" | Меркулова вул. , буд. 2 |

У зв'язку з тим, що значна частина рухомого складу підприємств автомобільного транспорту у регіоні представлена вантажними автомобілями великої вантажопідйомності, основний напрям їх діяльності орієнтований на перевезення великогабаритних, масивних та спеціалізованих вантажів. Така структура автопарку визначає специфіку транспортних послуг і формує відповідну логістичну модель роботи підприємств. Водночас зазначена тенденція не повною



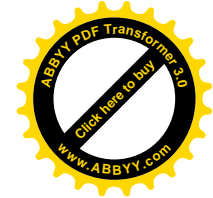
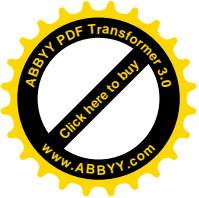
мірою характерна для компаній, що працюють у сфері індивідуальних ас договірних перевезень, таких як «НІЧНИЙ ЕКСПРЕС» та інші подібні оператори ринку.

Проведений аналіз дозволяє зробити висновок, що сегмент перевезення малих партій вантажів у межах міста залишається недостатньо розвиненим та не повністю задовольняє існуючий попит. Зазвичай такі вантажопотоки формуються для потреб невеликих торговельних точок, магазинів та супермаркетів, кількість яких у міській інфраструктурі постійно зростає. Великі торговельні мережі, як правило, мають налагоджені системи постачання через офіційних логістичних операторів, тоді як інші види доставки здійснюються переважно приватним транспортом, який не завжди відповідає вимогам щодо перевезення вантажів.

Використання непристосованих транспортних засобів у таких процесах може призводити до порушення санітарно-гігієнічних норм, зниження якості доставки, а також виникнення затримок у постачанні товарів. Це негативно впливає як на ефективність торговельних підприємств, так і на рівень обслуговування кінцевих споживачів.

З метою вирішення зазначених проблем доцільним є створення спеціалізованого автотранспортного підприємства, діяльність якого буде спрямована на організацію перевезень як продовольчих, так і непродовольчих вантажів для торговельних мереж, підприємств різних форм власності та приватних замовників. Реалізація такого проєкту дозволить забезпечити своєчасну, системну та безперебійну доставку продукції з дотриманням встановлених санітарних і технічних норм.

Враховуючи сучасні економічні умови, наслідки кризових явищ та вплив воєнного стану, а також загальне скорочення обсягів промислового виробництва, прогнозний річний обсяг перевезень приймається на рівні близько 45 000 тонн. У разі подальшого зростання вантажопотоків передбачається можливість поетапного розширення автопарку підприємства або його планомірного оновлення з урахуванням сучасних вимог до ефективності та надійності транспортних засобів.



2. ТЕХНОЛОГІЧНИЙ РОЗДІЛ ПРОЄКТУ

2.1 Обґрунтування вхідних даних

Метою даної роботи є проєктування та обґрунтування створення вантажного автотранспортного підприємства (АТП) у місті Кривий Ріг, яке спеціалізуватиметься на перевезенні товарної продукції у сфері торгівлі. Діяльність підприємства охоплюватиме транспортування як продовольчих, так і непродовольчих вантажів, що дозволяє забезпечити комплексне обслуговування торговельної мережі міста та прилеглих територій.

На основі аналізу вантажопотоків, виконаного у першому розділі роботи, встановлено, що прогнозований річний обсяг перевезень для проєктованого підприємства становитиме приблизно 35 000 тонн товарів. Даний показник враховує сучасні тенденції розвитку роздрібної торгівлі, зростання кількості малих і середніх торговельних об'єктів, а також особливості логістичної інфраструктури міста.

З урахуванням чинного законодавчого регулювання, зокрема Закону України «Про внесення змін до деяких законів України з метою поліпшення стану платіжного балансу України у зв'язку зі світовою фінансовою кризою» №923-VI, який передбачав тимчасове підвищення ставок ввізного мита на окремі групи товарів, включаючи транспортні засоби, формування рухомого складу підприємства доцільно здійснювати переважно за рахунок автомобілів вітчизняного виробництва. Такий підхід дозволяє знизити капітальні витрати на придбання техніки та підтримати національного виробника.

У рамках проєкту передбачається використання двох типів автомобілів: ЗАЗ Lanos Pick-up з вантажопідйомністю 530 кг та FOTON VJ1043-1 з вантажопідйомністю 2500 кг. Зазначені транспортні засоби відповідають вимогам щодо експлуатації в умовах міської забудови та забезпечують необхідну гнучкість у процесі виконання перевезень різного масштабу.

Обрані моделі характеризуються високою маневреністю, що є особливо важливим фактором при роботі в умовах щільної міської забудови. Це

дозволяє ефективно обслуговувати невеликі торговельні об'єкти, розташовані у житлових кварталах і спальних районах, де простір для виконання маневрів є суттєво обмеженим. Крім того, їх технічні характеристики забезпечують достатню ефективність при інтенсивному русі в міському транспортному потоці.

Для подальшого виконання розрахунків виробничо-технічної бази (ВТБ) підприємства, а також визначення основних техніко-економічних показників його діяльності, необхідним є встановлення оптимальної кількості автомобілів кожної з обраних марок з урахуванням прогнозованих обсягів перевезень та умов експлуатації.

Наробка в тоннах:

$$W_m = \frac{D_k * \alpha_g * \beta * \gamma * T_n * V_t}{l_{ig} * V_t * t_{n-p} * \beta}, m$$

де D_k – кількість календарних днів на рік ;

α_g – коефіцієнт випуску рухомого складу на лінію;

β – коефіцієнт використання пробігу;

γ – коефіцієнт використання вантажопідйомності (приймаємо 0,8);

T_n – середній час роботи автомобіля у наряді, год.;

V_t – середньотехнічна швидкість, км/год;

l_{ig} – середня відстань їздки з вантажем, км.;

t_{n-p} – час простою під навантаженням-розвантаженням, год.



Рис.2.1 Автомобіль ЗАЗ Lanos Pick-уп вантажопідйомністю 530 кг



Рис. 2.2 Автомобіль FOTON VJ вантажопідйомністю 2500 кг

Приймається, що проєктоване підприємство функціонує протягом 305 робочих днів на рік. Такий режим роботи враховує вихідні та святкові дні, а також можливі простої, пов'язані з організаційно-виробничими особливостями діяльності автотранспортного підприємства.

Коефіцієнт випуску рухомого складу на лінію приймається на рівні 0,9, що відображає частку автомобілів, які щоденно перебувають в експлуатації та виконують перевезення. Решта рухомого складу може перебувати на технічному обслуговуванні, ремонті або в резерві, що є типовою практикою для забезпечення стабільної роботи автотранспортних підприємств.

Таким чином коефіцієнту випуску на лінію:

$$\alpha_B = \frac{D_p}{D_k} * \alpha_T$$

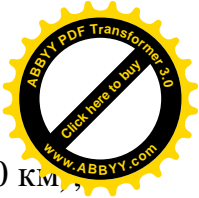
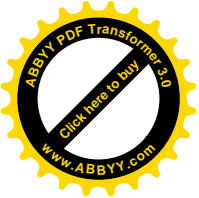
де α_T - коефіцієнт технічної готовності;

D_p - кількість робочих днів на рік (305 дн.);

D_k – кількість календарних днів (365 дн.).

$$\alpha_B = \frac{305}{365} * 0,900 = 0,752$$

Тривалість роботи: $T_n = \frac{l_{cd} \cdot (l_g + V_T \cdot \beta \cdot t_{n-p})}{V_T \cdot l_g}, год.$



де l_{ig} - середня довжина їздки з вантажем, км (ЗАЗ–20 км, для FOTON–30 км);

l_{cd} – середньодобовий пробіг , км (ЗАЗ-150 км, для FOTON-170 км);

V_T - задана середньотехнічна швидкість приймається 22 км/год);

β - коефіцієнт використання пробігу 0,3;

t_{n-p} - час простою, год (приймається для ЗАЗ 0,15, для FOTON 0,25).

$$\text{ЗАЗ : } T_n = \frac{150 \cdot (20 + 22 \cdot 0.3 \cdot 0.15)}{22 \cdot 20} = 7,16 \text{ год.}$$

$$\text{FOTON: } T_n = \frac{170 \cdot (30 + 22 \cdot 0.3 \cdot 0.25)}{22 \cdot 35} = 8,15 \text{ год.}$$

$$\text{ЗАЗ: } W_m = \frac{305 \cdot 0,9 \cdot 0,3 \cdot 0,8 \cdot 7,16 \cdot 22}{20 \cdot 22 \cdot 0,15 \cdot 0,3} = 413,1 \text{ т}$$

$$\text{FOTON: } W_m = \frac{305 \cdot 0,8 \cdot 0,3 \cdot 0,8 \cdot 8,15 \cdot 22}{35 \cdot 22 \cdot 0,18 \cdot 0,3} = 311,8 \text{ т}$$

$$\text{Об'сяг вантажу: } O_p = W_m \cdot q_n, \text{ т.}$$

де q_n – номінальна вантажопідйомність кар'єрного автосамоскида, т.

$$\text{ЗАЗ: } O_p = 413,1 \cdot 0,530 = 218,9 \text{ т} \quad \text{FOTON } O_p = 311,8 \cdot 2,50 = 779,5 \text{ т}$$

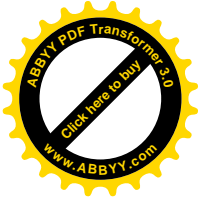
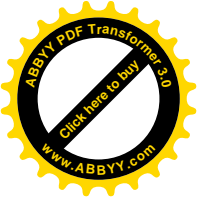
Прийнято, що 35,0% вантажів перевозе ЗАЗ і 65% FOTON..

Приймається, що у загальній структурі вантажних перевезень, які виконуватиме проєктоване підприємство, 35,0% обсягу припадає на автомобілі ЗАЗ Lanos Pick-up, тоді як 65,0% перевезень забезпечуються автомобілями FOTON BJ1043-1.

Такий розподіл вантажопотоку обумовлений різною вантажопідйомністю та експлуатаційними можливостями обраних транспортних засобів. Зокрема, легші автомобілі ЗАЗ доцільно використовувати для доставки дрібних партій вантажів у межах міської забудови, тоді як більш вантажопідйомні автомобілі FOTON забезпечують транспортування більших партій продукції на аналогічних маршрутах, підвищуючи загальну ефективність логістичних операцій підприємства.

$$\text{Кількість рухомого складу по моделях: } A_{cn} = \frac{O_{nl} \cdot K_i}{O_{pi} \cdot 100}, \text{ од.}$$

де O_{nl} - плановий обсяг перевезень, тис.т.



K_i – прийняти відсоток кількості вантажів, %.

O_{pi} – річний обсяг перевезень одним автомобілем і-ої марки, тис.т.

$$\text{ЗАЗ } A_{сп} = \frac{35000 * 35}{218,9 * 100} = 55,6 \text{ од. приймається } 56 \text{ од.}$$

$$\text{FOTON } A_{сп} = \frac{35000 * 65}{779,5 * 100} = 29,1 \text{ од. приймається } 29 \text{ од.}$$

2.2 Корегування значень нормативів обслуговування та ремонту

Дані прийняті до розрахунків зазначені у таблиці 2.1.

Таблиця 2.1

Основні вхідні дані по АТП

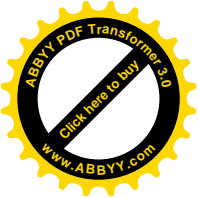
| № з/п | Параметри | Модель рухомого складу | |
|-------|----------------------------------|------------------------|----------------|
| | | ЗАЗ Lanos Pick-up | FOTON BJ1043-1 |
| 1 | Списочна кількість, од. | 56 | 29 |
| 2 | Средньодобовий пробіг, км | 150 | 170 |
| 3 | Середньотехнічна швидкість, км/г | 19 | 19 |
| 4 | Кількість робочих днів на рік | 305 | 305 |
| 5 | Вантажопідйомність, т | 0,530 | 2,500 |
| 6 | Середня відстань перевезень, км | 20 | 30 |

Оскільки нормативні показники для різних моделей рухомого складу відрізняються, розробка плану технічного обслуговування та формування виробничої програми автотранспортного підприємства виконується окремо для кожної марки автомобіля. Такий підхід дозволяє врахувати конструктивні особливості транспортних засобів, умови їх експлуатації та інтенсивність використання, що забезпечує більш точне планування виробничих процесів.

Для забезпечення коректності розрахунків для всіх типів автомобілів застосовується система коригувальних коефіцієнтів, за допомогою яких здійснюється уточнення нормативної трудомісткості технічного обслуговування (ТО) та поточного ремонту (ПР). Це дозволяє адаптувати базові нормативи до реальних умов експлуатації автопарку.

У розрахунках враховуються такі основні коефіцієнти:

- K_1 – категорія умов експлуатації транспортних засобів;
- K_2 – конструктивна модифікація рухомого складу та особливості організації його роботи;
- K_3 – вплив природно-кліматичних умов;



- K_4, K_4' – ступінь зношеності автомобіля, що визначається пробігом з початку експлуатації;
- K_5 – масштаб автотранспортного підприємства та наявність технологічно сумісних груп рухомого складу.

Коригування нормативних показників здійснюється шляхом застосування результируючих коефіцієнтів, які визначаються як добуток відповідних складових:

- для періодичності виконання ТО: $K_1 \times K_3$;
- для визначення пробігу до капітального ремонту: $K_1 \times K_2 \times K_3$;
- для трудомісткості технічного обслуговування: $K_2 \times K_5$;
- для трудомісткості поточного ремонту: $K_1 \times K_2 \times K_3 \times K_4 \times K_5$;
- для витрат запасних частин: $K_1 \times K_2 \times K_3$.

Числові значення зазначених коефіцієнтів приймаються відповідно до нормативних таблиць, наведених у джерелі [3]. Вибір коефіцієнтів K_1 – K_5 здійснюється залежно від конкретних умов експлуатації автомобілів, включаючи дорожні, кліматичні та організаційні фактори. При цьому коефіцієнти K_4 і K_4' визначаються як середньозважені величини з урахуванням структури пробігу та строку експлуатації рухомого складу.

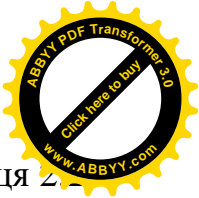
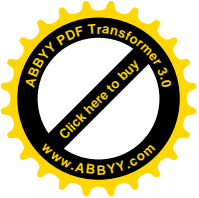
$$K_4 = \frac{\sum_{i=1}^m K_{4i} \cdot A_i}{A_i},$$

де m — кількість інтервалів пробігу автомобілів до проведення капітального ремонту (КР);

K_{4i} — коригувальний коефіцієнт, що відповідає i -му інтервалу пробігу транспортного засобу з моменту початку його експлуатації;

A_{ik} — кількість автомобілів, які мають пробіг, що відповідає i -му інтервалу з початку експлуатації (відповідно до даних, наведених у табл. 2.2).

Усі необхідні розрахунки виконуються відповідно до чинних методичних вказівок, наведених у джерелі [4], з урахуванням встановлених нормативів та рекомендацій щодо визначення технічного стану і режимів обслуговування рухомого складу.



Розподіл автомобілів по пробігу з початку експлуатації

| Частина пробігу до капітального ремонту | Марка автомобіля | |
|---|-------------------|----------------|
| | ЗАЗ Lanos Pick-up | FOTON BJ1043-1 |
| до 0,25 | 56 | 29 |
| понад 0,25 до 0,5 | - | - |
| 0,5 до 0,75 | - | - |
| 0,75 до 1,0 | - | - |
| 1,0 до 1,25 | - | - |
| 1,25 до 1,50 | - | - |
| 1,50 до 1,75 | - | - |
| 1,75 до 2,0 | - | - |
| понад 2,0 | - | - |
| Усього: | 56 | 29 |

$$\text{ЗАЗ } K_4 = \frac{0,4 * 56}{56} = 0,4 \quad K_4' = \frac{0,7 * 56}{56} = 0,7$$

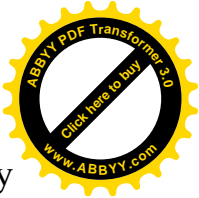
$$\text{FOTON } K_4 = \frac{0,4 * 29}{29} = 0,4 \quad K_4' = \frac{0,7 * 29}{29} = 0,7$$

Результати приведені в табл. 2.3.

Таблиця 2.3

Корегування нормативів ТО і ремонту

| № п/п | Норматив | Од. виміру | Значен. нормат. | K1 | K2 | K3 | K4 | K5 | Результ. коеф. | Скорект. значення |
|-------|----------------|------------|-----------------|----|-----|----|------|------|----------------|-------------------|
| ЗАЗ | | | | | | | | | | |
| | Періодичність | | | | | | | | | |
| 1. | ТО-1 | км | 4000 | 1 | | 1 | | | 1,00 | 4000 |
| 2. | ТО-2 | км | 16000 | 1 | | 1 | | | 1,00 | 16000 |
| 3. | КР | км | 250000 | 1 | 1 | 1 | | | 1,00 | 250000 |
| | Трудомісткість | | | | | | | | | |
| 4. | ЩО | люд/год | 0,2 | | 1,2 | | | | 1,20 | 0,24 |
| 5. | ТО-1 | люд/год | 2,2 | | 1,2 | | 1,19 | | 1,43 | 3,14 |
| 6. | ТО-2 | люд/год | 7,3 | | 1,2 | | 1,19 | | 1,43 | 10,42 |
| 7. | ПР | люд/год | 2,8 | 1 | 1,2 | 1 | 1,19 | 1,15 | 1,64 | 4,60 |
| | Постій | | | | | | | | | |
| 8. | В ТО і ПР | дні | 0,25 | | 1,1 | | | | 1,10 | 0,28 |
| 9. | В КР | дні | 8 | | | | | | | 8 |
| FOTON | | | | | | | | | | |
| | Періодичність | | | | | | | | | |
| 1. | ТО-1 | Км | 4000 | 1 | | 1 | | | 1,00 | 4000 |
| 2. | ТО-2 | Км | 16000 | 1 | | 1 | | | 1,00 | 16000 |
| 3. | КР | км | 250000 | 1 | 1,0 | 1 | | | 1,00 | 250000 |
| | Трудомісткість | | | | | | | | | |
| 4. | ЩО | люд/год | 0,75 | | 1,0 | | | | 1,00 | 0,75 |
| 5. | ТО-1 | люд/год | 3,4 | | 1,0 | | 1,35 | | 1,35 | 4,59 |
| 6. | ТО-2 | люд/год | 13,8 | | 1,0 | | 1,35 | | 1,35 | 18,63 |
| 7. | ПР | люд/год | 6,7 | 1 | 1,0 | 1 | 1,35 | 1,15 | 1,55 | 10,40 |
| | Простій | | | | | | | | | |
| 8. | В ТО і ПР | дні | 0,3 | | 1,0 | | | | 1,00 | 0,30 |
| 9. | В КР | дні | 14 | | | | | | | 14 |



2.3 Визначення виробничої програми річної по обслуговуванню та ремонту

Кількість технічних обслуговувань (ТО) та капітальних ремонтів (КР) для кожної моделі рухомого складу визначається окремо на основі сумарного річного пробігу автомобілів. Такий підхід дозволяє врахувати індивідуальні експлуатаційні характеристики кожного типу транспортних засобів, їх інтенсивність використання та встановлені нормативи періодичності обслуговування.

Розрахунок виконується з урахуванням загального пробігу за рік, що забезпечує більш точне планування виробничих навантажень на підприємстві, а також дозволяє раціонально розподілити ресурси між різними видами технічних впливів.

$$L_p = \frac{A_k D_p}{\frac{1}{l_{сд}} + \frac{d_k}{L_k} + \frac{d_{то,пр}}{1000}}$$

де A_k — кількість автомобілів певної марки, що експлуатуються на підприємстві;

D_p — річна кількість робочих днів, протягом яких здійснюється експлуатація рухомого складу;

$l_{сд}$ — середньодобовий пробіг одного автомобіля, км;

d_k — тривалість простою транспортного засобу під час виконання капітального ремонту, днів;

L_k — скоригований нормативний пробіг автомобіля до проведення капітального ремонту, км;

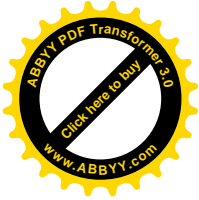
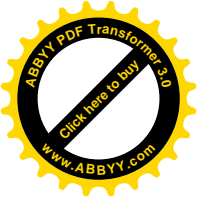
$d_{то,пр}$ — сумарна тривалість простою автомобіля, пов'язана з виконанням технічного обслуговування (ТО) та поточного ремонту (ПР), що визначається у днях на 1000 км пробігу.

$$3AZ L_p = \frac{56 \cdot 305}{\frac{1}{150} + \frac{8}{250000} + \frac{0,25}{1000}} = 2449214 \text{ км}$$

$$FOTON L_p = \frac{29 \cdot 305}{\frac{1}{170} + \frac{14}{350000} + \frac{0,30}{1000}} = 1417842 \text{ км}$$

$$\text{Загальний пробіг } L_{p \text{ заг}} = L_{p \text{ 3AZ}} + L_{p \text{ FOTON}}, \text{ км } L_{p \text{ заг}} = 2449214 + 1417842 = 3867056 \text{ км}$$

- кількість КР $N_{кр} = \frac{L_p}{L_k}$, од.



- кількість ТО-2 $N_{ТО-2} = \frac{L_p}{L_{ТО-2}} - N_{КР}, од.$
- кількість ТО-1 $N_{ТО-1} = \frac{L_p}{L_{ТО-1}} - (N_{КР} + N_{ТО-2}), од.$
- кількість ЩО $N_{ЩО} = \frac{L_p}{L_{с0}}, од.$
- кількість СО $N_c = 2 * A_k, од.$
- кількість Д-1 $N_{Д1} = 1,1 * N_{ТО-1} + N_{ТО-2}, од.$
- кількість Д-2 $N_{Д2} = 1,2 * N_{ТО-2}, од.$

Отримані в результаті проведених розрахунків значення зведені та систематизовані у таблиці 2.4, що дозволяє наочно представити основні показники та полегшує подальший аналіз.

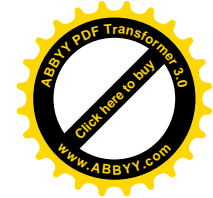
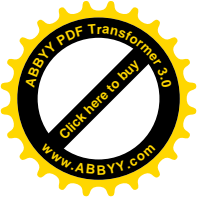
Таблиця 2.4

Річна кількість обслуговувань та ремонтів

| № з/п | Найменування | Од. в. | ЗАЗ | FOTON | Загалом |
|-------|--------------|--------|-------|-------|---------|
| 1. | <u>КР</u> | од. | 10 | 6 | 15 |
| 2. | ТО-2 | од. | 143 | 83 | 226 |
| 3. | ТО-1 | од. | 459 | 266 | 725 |
| 4. | ЩО | од. | 16328 | 8340 | 24668 |
| 5. | СО | од. | 112 | 58 | 170 |
| 6. | Д-1 | од. | 648 | 375 | 1024 |
| 7. | Д-2 | од. | 172 | 100 | 271 |

Загальна річна трудомісткість визначається як сумарний обсяг трудових витрат, необхідних для виконання всіх видів технічного обслуговування та ремонтних робіт рухомого складу протягом року. Даний показник включає витрати праці на проведення технічного обслуговування різних рівнів, поточного ремонту, а також інших регламентних і допоміжних операцій, пов'язаних із забезпеченням працездатності автомобілів.

Розрахунок загальної трудомісткості дозволяє оцінити необхідну кількість трудових ресурсів, визначити навантаження на виробничі підрозділи підприємства та є основою для подальшого планування чисельності персоналу і організації виробничого процесу.



$$\begin{aligned}COT_c &= 2 * m_1 * t_2 * A_k, \text{ люд-год} \\TO-2 \text{ (ТО-1 відповідно)} \quad T_{TO-2} &= N_{TO-2} * t_{TO-2}, \text{ люд-год} \\ЩО \quad T_{ЩО} &= N_{ЩО} * t_{ЩО}, \text{ люд-год} \\ПРТ_{ПР} &= \frac{L_p * t_{ПР}}{1000}, \text{ люд-год}\end{aligned}$$

де m_1 — коефіцієнт, що відображає частку трудомісткості технічного обслуговування другого рівня (ТО-2), яка припадає на одне сезонне обслуговування. Його значення залежить від кліматичних умов експлуатації: для районів із дуже холодним або дуже жарким кліматом $m_1 = 0,5$; для холодних і жарких сухих районів — $0,3$; для інших кліматичних зон приймається $0,2$;

A_k — облікова кількість автомобілів кожної моделі, що знаходяться на балансі підприємства;

$t_{ЩО}$, t_1 , t_2 — скориговані нормативні значення трудомісткості відповідно щоденного обслуговування (ЩО), технічного обслуговування першого (ТО-1) та другого (ТО-2) рівнів, виражені в людино-годинах;

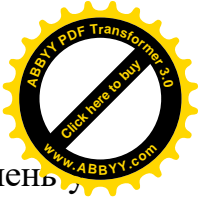
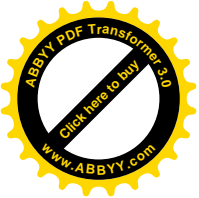
$t_{ПР}$ — скоригований норматив трудомісткості виконання поточного ремонту, який визначається у людино-годинах на 1000 км пробігу.

$$\begin{aligned}T_{сум} &= (T_c + T_2) + T_1 + T_{ЩО} + T_{ПР.авт.} + T_{ПР.линь} \text{ люд-год} \\T_{ст} &= \sum_{i=1}^k T_{ісум} \text{ люд-год}\end{aligned}$$

Трудові витрати, пов'язані з виконанням діагностичних операцій, враховуються у складі загальної трудомісткості технічного обслуговування (ТО) та поточного ремонту (ПР) за відповідними видами робіт [5]. Це означає, що діагностування не виділяється як окремий елемент розрахунку, а інтегрується у загальну структуру виробничих витрат, забезпечуючи комплексний підхід до оцінювання трудомісткості.

Визначення трудомісткості контрольно-діагностичних робіт, що виконуються в межах технічного обслуговування першого рівня (ТО-1), здійснюється з урахуванням обсягу діагностичних операцій, передбачених регламентом обслуговування, а також кількості обслуговувань, що виконуються протягом розрахункового періоду.

До складу контрольно-діагностичних робіт входять перевірка технічного



стану основних систем і агрегатів автомобіля, виявлення можливих відхилень їх роботі, а також оцінка придатності транспортного засобу до подальшої експлуатації. Трудомісткість цих операцій враховується у загальній структурі трудових витрат на ТО-1 та визначається на основі скоригованих нормативів і умов експлуатації рухомого складу.

$$T_{\partial 1} = m_2 * T_1, \text{ люд-год}$$

де m_2 – частина трудомісткості ТО-1

$$\text{Для підприємства} - yT_{\partial 1} = 0,1 * T_1, \text{ люд/год.}$$

$$T_{\partial 2} = m_3 * T_2, \text{ люд-год}$$

де m_3 — коефіцієнт, що відображає частку трудомісткості технічного обслуговування другого рівня (ТО-2), яка припадає на виконання поглиблених діагностичних операцій [5].

$$T_{\partial 2} = 0,1 * T_2, \text{ люд-год.}$$

$$\text{Трудомісткість робіт ПРТ}_{\partial, \text{пр}} = m_4 * T_{\text{пр}}, \text{ люд-год}$$

де m_4 — коефіцієнт, що характеризує частку трудових витрат поточного ремонту (ПР), яка припадає на виконання загальних та поглиблених діагностичних операцій [5].

$$\text{Для АТП в цілому} T_{\partial, \text{пр}} = 0,02 * T_{\text{пр}}, \text{ люд-год.}$$

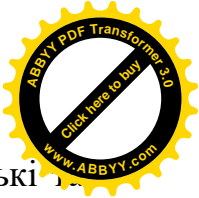
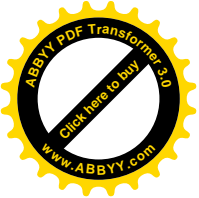
Всі результати розрахунків данної частини проекту занесені у табл. 2.5.

Таблиця 2.5

Визначення трудомісткості

| № п/п | Найменування | Одиниці виміру | Значення | | Разом | Всього |
|-------|----------------------|----------------|----------|---------|---------|---------|
| | | | ЗАЗ | FOTON | | |
| 1. | ЩО | люд-год | 3918,7 | 6255,2 | 10173,9 | |
| 2. | ТО-1 | люд-год | 1442,7 | 1220,2 | 2662,9 | |
| 3. | ТО-2 | люд-год | 1727,1 | 1761,4 | 3488,5 | |
| 4. | ПР | люд-год | 11261,9 | 14748,0 | 26009,9 | 42335,2 |
| 5. | Д-1 | люд-год | | | 526,4 | |
| 6. | Д-2 | люд-год | | | 608,9 | |
| 7. | ТО-1 без діагностики | люд-год | | | 2396,6 | |
| 8. | ТО-2 без діагностики | люд-год | | | 3139,6 | |
| 9. | ПР без діагностики | люд-год | | | 25489,7 | |

Обсяг допоміжних робіт у структурі виробничої діяльності автотранспортного підприємства, як правило, не перевищує 30% від загальної трудомісткості. До таких робіт належать операції, що забезпечують



основний виробничий процес, зокрема підготовчі, транспортні, складські та інші супутні види діяльності.

$$T_{\text{доп}} = K_{\text{доп}} * T_{\text{заг}}, \text{ люд-год.}$$

$$T_{\text{доп}} = 0,3 * 42335,2 = 12700,6 \text{ люд-год.}$$

Результати розрахунків занесені в таблиці 2.6.

Таблиця 2.6

Розподіл допоміжних робіт

| № п/п | Найменування | Одиниці виміру | Разом |
|-------|------------------|----------------|---------|
| 1. | Допоміжні роботи | люд-год | 12700,6 |
| 2. | Самообсл (45%) | люд-год | 5715,3 |
| 3. | Трансп.роб (9%) | люд-год | 1143,1 |
| 4. | Перег. авт (20%) | люд-год | 2540,1 |
| 5. | Прийм-вид (9%) | люд-год | 1143,1 |
| 6. | Уборка (17%) | люд-год | 2159,1 |

Результати розрахунків занесені в табл. 2.7.

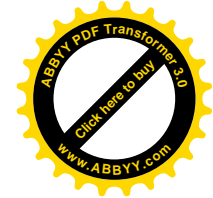
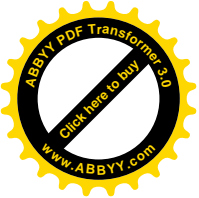
Таблиця 2.7

Розподіл допоміжних робіт

| № п/п | Найменування | Одиниці виміру | Кількість відсотків, % | Всього |
|-------|--------------|----------------|------------------------|--------|
| 1 | Кувальні | люд-год | 4 | 228,6 |
| 2 | Зварювальні | люд-год | 8 | 457,2 |
| 3 | Механічні | люд-год | 10 | 571,5 |
| 4 | Жерстяницькі | люд-год | 8 | 457,2 |
| 5 | Мідницькі | люд-год | 4 | 228,6 |
| 6 | Слюсарні | люд-год | 16 | 914,4 |
| 7 | Електричні | люд-год | 25 | 1428,8 |

Розподіл загальної трудомісткості робіт з технічного обслуговування (ТО) та поточного ремонту (ПР) за постовими видами для різних типів автомобілів представлено у таблиці 2.8. Наведені дані дозволяють оцінити структуру виконання робіт безпосередньо на виробничих постах і визначити їх завантаження.

У свою чергу, у таблиці 2.9 відображено розподіл трудових витрат за дільничними видами робіт, що виконуються в процесі поточного ремонту. Така деталізація дає можливість більш точно організувати виробничий процес, раціонально розподілити ресурси між підрозділами та підвищити



ефективність роботи підприємства в цілому

Таблиця 2.8

Розподіл трудомісткості постових робіт

| №, з/п | Види робіт | ПР, % | ПР, люд-год |
|--------|--|-------|-------------|
| 1. | Загальне діагностування | 1 | 260,1 |
| 2. | Поглиблене діагностування | 1 | 260,1 |
| 3. | Регульовальні і розбирально-збиральні роботи | 35 | 9103,5 |
| 4. | Зварювальні роботи | 3 | 780,3 |
| 5. | Жерстяницькі роботи | 2 | 520,2 |
| 6. | Малярські роботи | 6 | 1560,6 |
| 7. | Деревообробні роботи | 2 | 520,2 |
| 8. | Разом | 50 | 13005,0 |

Таблиця 2.9

Розподіл трудомісткості дільничних робіт

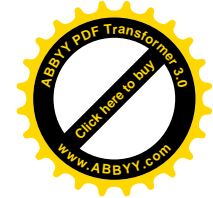
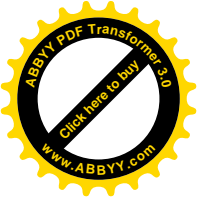
| №, з/п | Види робіт | ПР, % | ПР, люд-год |
|--------|------------------------|-------|-------------|
| 1. | Агрегатні роботи | 18 | 4681,8 |
| | в т.ч. моторні | | 2340,9 |
| 2. | Слюс.-механіч. роботи | 10 | 2601,0 |
| 3. | Електротехнічні роботи | 5 | 1300,5 |
| 4. | Акумуляторні роботи | 2 | 520,2 |
| 5. | Рем. прил. сист. живл. | 4 | 1040,4 |
| 6. | Шинномонтажні | 1 | 260,1 |
| 7. | Вулканізаційні | 1 | 260,1 |
| 8. | Квальсько-ресорні | 3 | 780,3 |
| 9. | Мідницькі роботи | 2 | 520,2 |
| 10. | Зварюв.-жерстяницькі | 2 | 520,2 |
| 11. | Арматурні роботи | 1 | 260,1 |
| 12. | Оббивні роботи | 1 | 260,1 |
| 13. | Разом | 50 | 13005,0 |

Загальна кількість постових та дільничних робіт визначається як сума всіх видів робіт, що виконуються відповідно на постах технічного обслуговування і в ремонтно-дільничних підрозділах підприємства. Даний показник характеризує повний обсяг виробничого навантаження, пов'язаного з підтриманням працездатного стану рухомого складу, та використовується для подальшого планування виробничої структури і трудових ресурсів:

$$T_{\text{заг}} = T_{\text{д}} + T_{\text{п}}, \text{ люд-год.}$$

Де $T_{\text{д}}$ – трудомісткість дільничних робіт;

$T_{\text{п}}$ – трудомісткість постових робіт.



$$T_{заг} = 13005 + 13005,0 = 26010,0 \text{ люд-год.}$$

2.4 Визачення параметрів робочих постів підприємства

Добова програма робіт з технічного обслуговування та ремонту визначається як обсяг виробничих завдань, що виконуються підприємством протягом одного робочого дня для забезпечення справногo технічного стану рухомого складу. Вона включає всі види регламентованого обслуговування (ЩО, ТО-1, ТО-2) та поточного ремонту, які розподіляються відповідно до річної виробничої програми та режиму роботи підприємства.

Розрахунок добової програми дозволяє встановити необхідну кількість постів, рівень завантаження виробничих підрозділів та забезпечити рівномірний розподіл робіт протягом робочого періоду, що є важливою умовою ефективної організації виробничого процесу.

$$N_{di} = \frac{\sum N_i}{D_i}, \text{ од.}$$

де i — вид технічного обслуговування (ЩО, ТО-1, ТО-2);

N_i — річна виробнича програма i -го виду технічного обслуговування для всіх моделей автомобілів, що експлуатуються на підприємстві;

D_p — кількість робочих днів у році (приймається 305 днів).

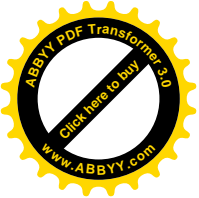
Результати розрахунків занесені в табл. 2.10

Таблиця 2.10

Добова виробнича програма проектного АТП

| № з/п | Вид обслуг | Кількість розрахункова | Кількість прийнята |
|-------|------------|------------------------|--------------------|
| 1. | ЩО | 80,9 | 81 |
| 2. | ТО-1 | 2,4 | 3 |
| 3. | ТО-2 | 0,7 | 1 |
| 4. | Д-1 | 3,4 | 4 |
| 5. | Д-2 | 0,9 | 1 |

Ритм виробництва визначається як інтервал часу між послідовним виконанням однакових виробничих операцій або випуском одиниць продукції на підприємстві. У контексті автотранспортного підприємства цей показник характеризує періодичність надходження автомобілів на пости



технічного обслуговування та ремонту.

Ритм виробництва відображає ступінь рівномірності завантаження виробничих підрозділів і безпосередньо впливає на організацію роботи постів ТО і ПР, а також на ефективність використання трудових ресурсів та обладнання. Оптимально сформований ритм забезпечує безперервність виробничого процесу, зменшує простой та сприяє підвищенню продуктивності підприємства в цілому.

$$R_i = \frac{60 * T_p}{N_{10}}, \text{ хв.}$$

де T_p – тривалість роботи зони ТО на добу;

N_{10} – кількість обслуговувань автомобілів на добу по даному виду ТО.

$$R_{\text{ТО-1}} = \frac{60 * 8}{3} = 160 \text{ хв. } R_{\text{ТО-2}} = \frac{60 * 8}{1} = 480 \text{ хв. } R_{\text{ЩО}} = \frac{60 * 8}{81} = 5,9 \text{ хв.}$$

Такт поста зони технічного обслуговування (ТО) визначається як середній інтервал часу між послідовним надходженням автомобілів на один пост обслуговування або між завершенням виконання робіт з одного автомобіля і початком обслуговування наступного.

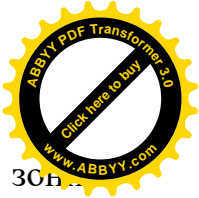
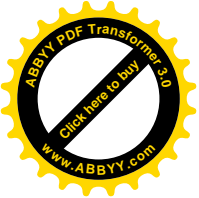
Цей показник характеризує пропускну здатність одного поста зони ТО та є важливим параметром при плануванні виробничого процесу автотранспортного підприємства. Визначення такту дозволяє встановити необхідну кількість постів, забезпечити рівномірне завантаження персоналу та обладнання, а також організувати безперервний і ритмічний процес технічного обслуговування рухомого складу.

$$\tau_i = \frac{60 * t_{cp}}{P_n} + t_n, \text{ хв.}$$

де t_{cp} – середня трудомісткість одного ТО $t_{cp} = \frac{T_i}{N_i}$, хв.

де T_i — сумарна річна трудомісткість і-го виду технічного обслуговування автомобілів, скоригована шляхом виключення трудомісткості діагностичних робіт, виражена в людино-годинах;

N_i — кількість виконаних технічних обслуговувань і-го виду протягом розрахункового періоду;



$R_{п}$ — кількість працівників, які одночасно задіяні на одному посту зони технічного обслуговування;

$t_{п}$ — час переміщення автомобіля між постами або позиціями в межах зони ТО, що враховується в організації виробничого процесу.

$$t_{ср.ЩО} = \frac{10173,9}{2466,8} = 0,41 \text{ люд} - \text{год}$$

$$t_{ср.ТО-1} = \frac{2662,9 - 266,3}{725} = 3,31 \text{ люд} - \text{год}$$

$$t_{ср.ТО-2} = \frac{3488,1 - 348,8}{226} = 13,88 \text{ люд} - \text{год}$$

$$\tau_{н.ТО-1} = \frac{60 * 3,31}{3} + 3 = 39,11 \text{ хв.}$$

$$\tau_{н.ТО-2} = \frac{60 * 13,88}{4} + 3 = 211,18 \text{ хв.}$$

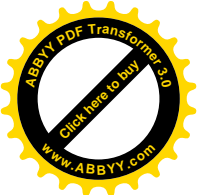
$$\tau_{н.ЩО} = \frac{60 * 0,41}{2} + 3 = 15,37 \text{ хв.}$$

2.5 Визначення методу організації виробництва підприємства

Технічне обслуговування автомобілів спрямоване на підтримання їх справного технічного стану, зменшення інтенсивності зношування деталей, а також своєчасне виявлення потенційних відмов і несправностей. Основною метою проведення ТО є забезпечення надійної та безперебійної експлуатації рухомого складу протягом усього життєвого циклу.

Під час виконання технічного обслуговування першого (ТО-1) та другого рівня (ТО-2) здійснюється комплекс регламентованих робіт, до складу яких входять контрольні-діагностичні, регулювальні, кріпильні, електротехнічні, мастильно-очисні операції, а також обслуговування систем живлення двигуна та інших функціональних вузлів автомобіля. У разі виявлення відхилень від нормативного технічного стану додатково виконуються необхідні ремонтні втручання.

В умовах автотранспортних підприємств (АТП) застосовуються два основні підходи до організації процесу технічного обслуговування

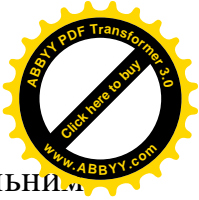
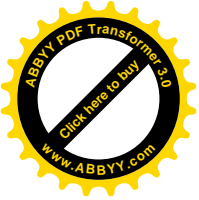


автомобілів: виконання робіт на універсальних або на спеціалізованих постах. Універсальні пости передбачають виконання повного комплексу операцій ТО на одному робочому місці, за винятком окремих підготовчих або завершальних операцій, таких як миття та очищення автомобіля, що здійснюються на спеціалізованих постах. Такі пости, як правило, мають тупикову організацію руху і дозволяють обслуговувати різні типи транспортних засобів без суттєвої переналадки обладнання.

Спеціалізовані пости, навпаки, орієнтовані на виконання окремих видів робіт і розташовуються у технологічній послідовності руху автомобіля. Сукупність таких постів формує потокову лінію технічного обслуговування, що забезпечує підвищення продуктивності праці та скорочення часу перебування автомобіля в зоні ТО. Переміщення рухомого складу між постами може здійснюватися як самостійно, так і за допомогою конвеєрних систем зі швидкістю орієнтовно 10–15 м/хв, залежно від прийнятої організації виробництва.

Виконання поточного ремонту (ПР) автомобілів організовується як у межах постів технічного обслуговування, так і в спеціалізованих виробничих підрозділах. На постах здійснюються роботи безпосередньо на автомобілі без демонтажу основних агрегатів і вузлів, тоді як у ремонтних підрозділах виконуються відновлювальні операції зі знятими деталями, вузлами та агрегатами. Необхідність проведення поточного ремонту визначається під час виконання ТО-1 і ТО-2 із застосуванням діагностичного обладнання, шляхом візуального контролю або за заявками водіїв.

На постах технічного обслуговування зазвичай виконуються контрольні-діагностичні, розбірно-складальні, регулювальні та кріпильні роботи, які в середньому становлять близько 40–50% загального обсягу робіт поточного ремонту. Демонтовані вузли та агрегати направляються до



відповідних спеціалізованих ремонтних дільниць згідно з їх функціональними призначенням та технологічною спеціалізацією.

Аналіз експлуатаційної практики показує, що частота проведення технічного обслуговування автомобілів після капітального ремонту є у 3–5 разів вищою порівняно з першим експлуатаційним циклом. Крім того, встановлено, що від 12 до 30% випадків направлення автомобілів у поточний ремонт пов'язані з несвоєчасним або неякісним виконанням технічного обслуговування. При підвищенні якості ТО частота звернень до ПР може зменшуватися приблизно у 2,5 рази, що свідчить про значний вплив профілактичних заходів на зниження експлуатаційних витрат і простоїв рухомого складу.

З точки зору організації виробничого процесу розрізняють одиничний та потоковий методи виконання технічного обслуговування. При одиничному методі весь комплекс робіт виконується на одному посту, тоді як поточковий метод передбачає розподіл операцій між декількома спеціалізованими постами, розташованими у технологічній послідовності, що формує безперервну поточкову лінію обслуговування

$$X_{Pi} = \frac{\tau_{Pi}}{R_i} \text{ потсів}$$

$$\text{Кількість універсальних постів } X_n = \frac{T_p * K_n}{D_{p.p.} * n * t_{зм} * P_n * K_{вук.}}, \text{ од.}$$

T_p — сумарна річна трудомісткість виконуваних робіт, люд.-год;

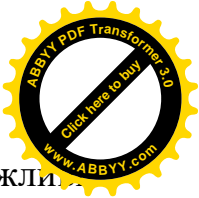
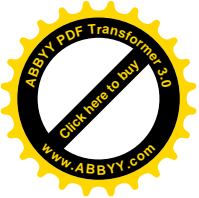
K_n — коефіцієнт, який враховує нерівномірність завантаження робочих постів у процесі експлуатації;

$D_{p.p.}$ — загальна кількість робочих днів протягом календарного року;

n — число робочих змін, що здійснюються протягом доби;

$t_{зм}$ — тривалість однієї робочої зміни, год;

P_n — кількість працівників, які одночасно виконують роботи на одному посту, чол.;



Квик — коефіцієнт використання робочого часу поста, що враховує можливі втрати часу та ефективність його завантаження.

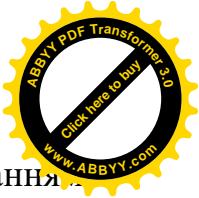
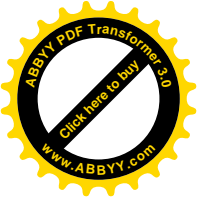
Під час визначення необхідної кількості постів для проведення загального діагностування враховується сумарна трудомісткість робіт, пов'язаних із виконанням діагностики в межах ТО-1, а також 50 % аналогічних робіт, що виконуються під час поточного ремонту. Для проведення поглибленого діагностування до розрахунку включають трудомісткість діагностичних операцій у складі ТО-2 та половину аналогічних робіт, які здійснюються при поточному ремонті автомобілів.

У випадках, коли обсяг робіт є недостатнім для організації окремих постів загальної та поглибленої діагностики, їх трудомісткість об'єднують. На основі сумарного значення виконується розрахунок універсального діагностичного поста, який забезпечує виконання обох видів діагностування. Такий підхід дозволяє більш раціонально використовувати виробничі площі, обладнання та трудові ресурси підприємства.

Під час визначення кількості постів у зоні поточного ремонту враховують не лише трудомісткість робіт, що виконуються безпосередньо на ремонтних постах, але й обсяг операцій, які здійснюються в окремих спеціалізованих приміщеннях. До таких приміщень належать малярні, жерстяницькі, деревообробні та зварювальні дільниці, де виконуються роботи відповідного профілю.

Кількість постів очікування приймається у розмірі 20 % від загальної кількості робочих постів. Це дозволяє забезпечити безперервність виробничого процесу, уникнути затримок під час переміщення автомобілів між зонами обслуговування та створити необхідний резерв для приймання транспортних засобів.

Для зон технічного обслуговування ТО-1 і ТО-2 потоковий метод організації виробництва не застосовується, оскільки обсяги робіт у цих підрозділах є меншими за нормативні значення, рекомендовані для впровадження поточного способу організації праці. У зв'язку з цим роботи



виконуються переважно на універсальних постах із використанням індивідуального методу обслуговування транспортних засобів.

Отримані результати занесені до табл. 2.11.

Таблиця 2.11

Кількість постів по зонам

| № п/п | Пости | Кількість розрах. | Прийняте |
|-------|-----------------------------|-------------------|----------|
| 1. | X _{ЩО} | 2,59 | 3 |
| 2. | X _{ТО-1} | 0,43 | 1 |
| 3. | X _{ТО-2} | 0,44 | 1 |
| 4. | X _{пр(рег раз сб)} | 2,27 | 2 |
| 5. | X _{звар жестян} | 0,48 | 1 |
| 6. | X _{малярних} | 0,46 | 1 |
| 7. | X _{деревообних} | 0,27 | - |
| 8. | X _{Д-1 та Д-2} | 0,26 | 1 |
| 9. | Разом | | 10 |

Довжина поточної лінії

$$ЩО L_n = L_a * X_n + A * (X_n - 1), \text{ м } L_n = (5430/1000) * 3 + 1,5 * (3 - 1) = 19,29 \text{ м}$$

де X_n - кількість постів лінії;

L_a – габаритна довжина автомобіля, м, в даному випадку буде FOTON: ширина 1890 мм, довжина 5430 мм);

A – відстань між автомобілями на постах, м. (A = 1,5 м)

$$\text{Рельна довжина } L_\phi = L_n + L_a + A, \text{ м } L_\phi = 19,29 + 5,43 + 1,5 = 26,22 \text{ м}$$

Розрахунок такту лінії неперервної дії виконується за формулою:

$$t_{цл} = N_y / 60, \text{ хв}$$

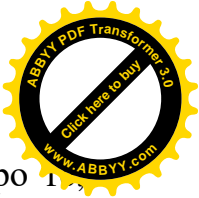
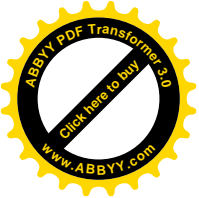
де: t_{цл} — такт роботи лінії неперервної дії, хв;

N_y — продуктивність механізованої установки для миття автомобілів на лінії ЩО, авт./год.

Підставляючи вихідні дані у формулу, отримаємо:

$$t_{цл} = 60 / 15 = 4 \text{ хв}$$

Таким чином, у результаті проведених розрахунків встановлено, що



такт роботи лінії неперервної дії дорівнює 4 хвилинам. Це свідчить про те, що механізована лінія щоденного обслуговування забезпечує можливість приймання та обслуговування одного автомобіля через кожні чотири хвилини роботи.

Отриманий показник є важливим параметром при організації виробничого процесу, оскільки він дозволяє оцінити пропускну здатність лінії та ефективність її функціонування. Крім того, значення такту використовується під час подальших технологічних розрахунків, зокрема при визначенні необхідної кількості робочих постів, підборі обладнання, плануванні режимів роботи персоналу та оптимізації процесу щоденного обслуговування транспортних засобів.

Швидкість роботи поточної лінії :

$$V_k = \frac{(L_a + A) \cdot N_y}{60}, \text{ м/хв. } V_k = \frac{(5,43 + 1,5) \cdot 15}{60} = 1,73 \text{ м/хв}$$

де L_a - довжина ТЗ, м;

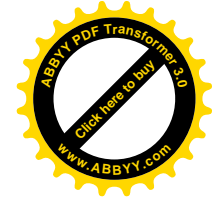
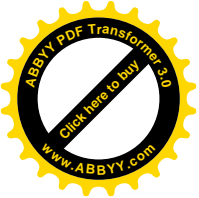
A - відстань між ТЗ на робочих постах поточної лінії, м.

$$\tau_{\text{щол}} = \frac{(L_a + A)}{V_k}, \text{ хв. } \tau_{\text{ЩО}} = \frac{(5,43 + 1,5)}{1,73} = 4,0 \text{ хв.}$$

Розрахункове число ліній ЩО: $M_{\text{що}} = \frac{\tau_{\text{ЩО}}}{R_{\text{що}}}$, од. $M_{\text{що}} = \frac{4,0}{5,93} = 0,67 \approx 1 \text{ лінія}$

Таким чином, на основі виконаних розрахунків та аналізу виробничих параметрів у проєктних рішеннях остаточно приймається одна потокова лінія, що складається з трьох постів неперервної дії для виконання щоденного обслуговування (ЩО).

Таке рішення є обґрунтованим з точки зору забезпечення необхідної пропускну здатності, раціональної організації виробничого процесу та ефективного використання площ і обладнання. Прийнята схема дозволяє стабілізувати ритм роботи лінії, забезпечити безперервність обслуговування автомобілів та зменшити можливі простої під час виконання технологічних операцій.



2.6 Визачення та підбір виробничого обладнання підприємства

Технічне обладнання, яке використовується для забезпечення виробничих процесів, класифікується за функціональним призначенням на декілька основних груп. До них належать: основне обладнання (верстатне оснащення для механічної обробки деталей, демонтажно-монтажний інструмент та спеціалізовані пристрої), комплектне обладнання, підйомно-оглядові засоби, підйомно-транспортне обладнання, обладнання загального призначення (стелажі, верстаки, робочі столи тощо), а також складське обладнання, призначене для зберігання матеріалів, запасних частин та інструменту.

Підхід до визначення необхідної кількості обладнання залежить від його типу, функціонального призначення та інтенсивності використання у виробничому процесі. Для кожної групи обладнання застосовуються відповідні методики розрахунку, що враховують специфіку виконуваних операцій та навантаження на технічні засоби.

Зокрема, кількість основного технологічного обладнання визначається на основі трудомісткості виконуваних робіт або ж за показниками його продуктивності. Такий підхід дозволяє забезпечити оптимальне завантаження обладнання, уникнути його простоїв або перевантаження, а також підвищити ефективність використання виробничих ресурсів підприємства.

$$Q_{об} = \frac{T_{об}}{\Phi_{об}} = \frac{T_{об}}{D_{р.р} * t_c * n * p * \eta_{об}}, \text{ од.}$$

$Q_{об}$ — річна трудомісткість виконання певного виду робіт, люд.-год;

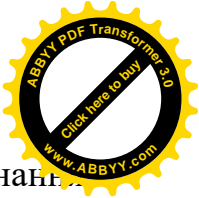
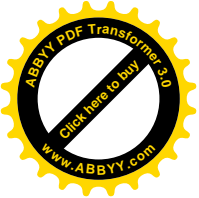
$D_{р.р}$ — кількість робочих днів на рік;

t_c — тривалість однієї робочої зміни, год;

n — кількість змін роботи на добу;

p — кількість робітників, які одночасно працюють на даному виді обладнання, чел.;

$\eta_{об}$ — коефіцієнт використання обладнання за часом (для механічних



верстатів $\eta_{об} = 0,75 \dots 0,8$; для зварювального та газорізного обладнання $\eta_{об} = 0,85 \dots 0,9$; для печей $\eta_{об} = 0,60 \dots 0,75$

Кількість металорізальних верстатів на підприємстві визначається з урахуванням структури трудомісткості виконуваних на них операцій. Орієнтовний розподіл робіт між типами верстатного обладнання зазвичай приймається таким: токарні роботи — близько 60%, фрезерні — 12%, стругальні — 5%, шліфувальні — 10%, заточувальні — 8%, свердлильні — 5%. Такий підхід дозволяє більш обґрунтовано розподілити виробниче навантаження між різними видами обладнання.

Відповідно до вимог ОНТП-01-91, мінімально допустимі коефіцієнти завантаження основного технологічного обладнання приймаються такими:

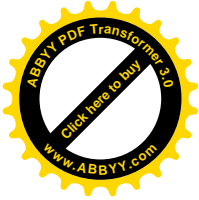
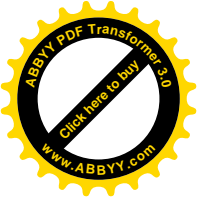
- для мочно-очисного, діагностичного та контрольно-випробувального обладнання — не менше 0,5;
- для фарбувально-сушильного, кувально-пресового, зварювального та кузовного обладнання — не менше 0,6;
- для металообробного, деревообробного та розбірно-складального обладнання — не менше 0,7.

Обладнання, яке використовується епізодично або за потреби, підбирається на основі табелів оснащення конкретних виробничих підрозділів. Це дозволяє враховувати специфіку технологічних процесів і забезпечувати достатній рівень оснащення без надлишкових витрат.

Кількість підйомно-оглядового та підйомно-транспортного обладнання визначається залежно від числа постів технічного обслуговування і ремонту, наявності потокових ліній ТО, а також рівня механізації виробничих процесів на підприємстві.

Виробничий інвентар розраховується виходячи з чисельності працівників, які працюють у найбільш завантаженому зміні, що дозволяє забезпечити їх необхідними засобами праці у повному обсязі.

Кількість складського обладнання встановлюється з урахуванням номенклатури та обсягів запасів матеріалів, запасних частин і витратних



ресурсів, що зберігаються на підприємстві.

Вибір конкретної номенклатури та кількості обладнання здійснюється на основі таблиць технологічного оснащення та спеціалізованого інструменту для автотранспортних підприємств, а також типових комплектів обладнання для різних виробничих зон і ділянок АТП. За необхідності прийняті рішення можуть коригуватися відповідно до реальних умов експлуатації підприємства. Для уточнення моделей обладнання використовуються каталоги заводів-виробників і типажі перспективних зразків гаражного обладнання, запланованого до впровадження (Додаток А).

2.7 Визначення виробничого персоналу

Розрахуємо чисельність:

явочне число $P_T = \frac{T_p}{\Phi_m}$, чол.

Штатне число $P_{ш} = \frac{P_T}{\eta_{ш}}$, чол.

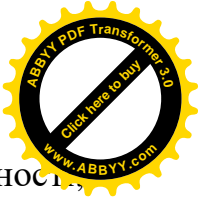
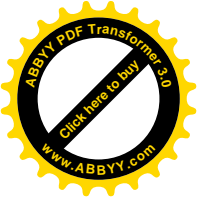
де: T_p – річний обсяг робіт цеху чи дільниці;

Φ_m – річний фонд часу год.

де $\eta_{ш}$ – коефіцієнт штатності.

Дані щодо чисельності працівників наведені у табличній формі в розділі 2.13. Для спрощення подальших розрахунків та визначення загальної кількості персоналу отримані значення округлюються до найближчого цілого числа. Такий підхід забезпечує більш практичне планування трудових ресурсів і стабільність розрахункових показників при організації виробничого процесу.

У випадках, коли розрахункова кількість працівників для окремих видів робіт виходить дробовою або становить значення, близьке до одиниці, допускається об'єднання суміжних або технологічно сумісних професій. Це дозволяє раціонально використовувати трудові ресурси підприємства та забезпечити виконання комплексу робіт одними виконавцями без втрати якості та продуктивності.



Такий підхід є доцільним з точки зору оптимізації штатної чисельності, підвищення гнучкості організації праці та більш ефективного використання кадрового потенціалу автотранспортного підприємства.

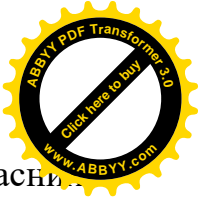
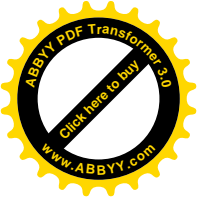
Таблиця 2.13.

Визначення виробничих робітників

| № п/п | Виробничі підрозділи | Число постів (лін.) | Роб. постів (лін.) | Річна труд. | Річн. фонд часу | | Число робітників всього | |
|-----------------------------------|------------------------|------------------------|-----------------------|-------------|-----------------|------|-------------------------|--------|
| | | | | | місяця | штат | явочна | штатна |
| 1. | ЩО | 1 | 1,5 | | | | 1,5 | 1,7 |
| 2. | ТО-1 | 1 | 3,5 | | | | 3,5 | 3,9 |
| 3. | ТО-2 | 1 | 2 | | | | 2,0 | 2,3 |
| 4. | Зона ПР | 2 | 1,5 | | | | 3,0 | 3,4 |
| 5. | Діагностика(Д1,Д2) | 1 | 2 | | | | 2,0 | 2,3 |
| 6. | Агрегатне відділ. | | | 4681,8 | 2070 | 1840 | 2,3 | 2,5 |
| | в т.ч. моторне відділ. | | | 2340,9 | 2070 | 1840 | 1,1 | 1,3 |
| 7. | Слюсарно-механіч. | | | 2601,0 | 2070 | 1840 | 1,3 | 1,4 |
| 8. | Електротехнічне | | | 1300,5 | 2070 | 1840 | 0,6 | 0,7 |
| 9. | Акумуляторне | | | 520,2 | 2070 | 1820 | 0,3 | 0,3 |
| 10. | Ремонт сист. жив. | | | 1040,4 | 2070 | 1840 | 0,5 | 0,6 |
| 11. | Шиномонтажні | | | 260,1 | 2070 | 1840 | 0,1 | 0,1 |
| 12. | Вулканізаційні | | | 260,1 | 2070 | 1820 | 0,1 | 0,1 |
| 13. | Ковальське відділ. | | | 780,3 | 2070 | 1820 | 0,4 | 0,4 |
| 14. | Мідницьке відділ. | | | 520,2 | 2070 | 1820 | 0,3 | 0,3 |
| 15. | Зварюв.-жестяницьке | | | 520,2 | 2070 | 1820 | 0,3 | 0,3 |
| 16. | Армат.-обивне | | | 520,2 | 2070 | 1860 | 0,3 | 0,3 |
| 17. | РАЗОМ | | | | | | 19,4 | 21 |
| Чисельність допоміжних робітників | | | | | | | | |
| 1 | Всього | | | | | | 6 | |
| 2 | Р и ТО обор. оснаст. | | | | | | 2 | |
| 4 | Трансп. роботи | | | | | | | |
| 5 | ПР хр вид. мат. цін | | | | | | 1 | |
| 6 | Перегін рух. складу | | | | | | 1 | |
| 7 | Уборка пр. приміщ. | | | | | | | |
| 8 | Уборка територ. | | | | | | 1 | |
| 9 | Обслугов. компр. уст. | | | | | | | |
| 9 | Р и ТО інж. | | | | | | 1 | |

2.8 Розрахунок виробничих приміщень

Визначення площі приміщень на автотранспортному підприємстві (АТП) є одним із ключових етапів проектування виробничої інфраструктури, оскільки воно безпосередньо пов'язане з ефективністю організації технологічних процесів, умовами праці персоналу та раціональним використанням виробничих площ. При цьому враховується функціональне призначення кожної групи приміщень, специфіка діяльності підприємства та обсяги виконуваних робіт.



Виробничо-складські приміщення призначені для зберігання запасних частин, витратних матеріалів, інструменту та технологічного обладнання, необхідного для проведення технічного обслуговування і ремонту автомобільної техніки. Їх площа визначається з урахуванням номенклатури матеріалів, обсягів запасів, інтенсивності їх використання та умов зберігання, що забезпечують зручний доступ і раціональне розміщення.

Приміщення для зберігання рухомого складу використовуються для розміщення автотранспортних засобів підприємства. Розрахунок їх площі здійснюється на основі кількості одиниць техніки, їх габаритних розмірів, а також з урахуванням необхідних проїздів, маневрових зон і технологічних відстаней між автомобілями.

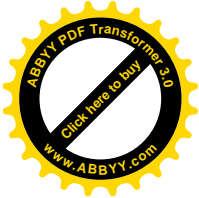
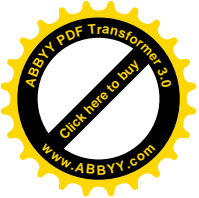
До складу допоміжних приміщень входять адміністративно-побутові зони, офісні кабінети, приміщення керівництва, кімнати відпочинку персоналу, санітарно-побутові приміщення (душові, туалети), а також їдальні та інші об'єкти соціально-побутового призначення. Їх площа визначається залежно від чисельності працівників підприємства, структури змінності та встановлених нормативів забезпечення комфортних умов праці та відпочинку.

Спеціалізовані приміщення включають виробничі ділянки вузького призначення, такі як ремонтні майстерні, автомийки, акумуляторні відділення, зварювальні та інші технологічні зони. Розрахунок їх площі виконується з урахуванням специфіки технологічних процесів, кількості обладнання, необхідного простору для виконання операцій та вимог безпеки праці.

Загальний підхід до визначення площі приміщень на АТП базується на комплексному аналізі функціонального призначення кожної зони, виробничих потреб підприємства та вимог чинних нормативних документів. Це дозволяє забезпечити раціональне планування території, ефективну організацію виробничого процесу та створення безпечних і комфортних умов праці для персоналу.

Складські приміщення:

$$F_{ск} = L_p * f_y * 10^{-6} * K_{pc} * K_p * K_{piz}, \text{ м}^2$$



де: L_p – річний пробіг автомобілів, км;

f_y – питома площа складського приміщення на 1 млн. км пробігу;

K_{pc} – коефіцієнт урахування типу рухомого складу;

K_p – коефіцієнт, що враховує облікову кількість автомобілів на підприємстві;

K_{piz} – коефіцієнт, який враховує різнотипність рухомого складу автотранспортного підприємства.

Результати наведено до табл. 2.14

Таблиця 2,14

Площа складських приміщень

| № п/п | Найменування складських приміщень | Питома площа | K_{piz} | K_{pc} | K_p | Площа розрах. м ² |
|-------|--|--------------|-----------|----------|-------|------------------------------|
| 1. | Запчастини, деталі | 3,4 | 1,2 | 1,4 | 0,9 | 19,9 |
| 2. | Двигун, агрег. вузли | 3,8 | 1,2 | 1,4 | 0,9 | 22,2 |
| 3. | Експлуатац. матер. | 2,6 | 1,2 | 1,4 | 0,9 | 15,2 |
| 4. | Масиль. матеріали | 2,4 | 1,2 | 1,4 | 0,9 | 14,0 |
| 5. | Фарбуваль. матеріали | 0,7 | 1,2 | 1,4 | 0,9 | 4,1 |
| 6. | Інструмент | 0,2 | 1,2 | 1,4 | 0,9 | 1,2 |
| 7. | Кисневі та ацетил бал | 0,25 | 1,2 | 1,4 | 0,9 | 1,5 |
| 8. | Пиломатеріали | 0,5 | 1,2 | 1,4 | 0,9 | 2,9 |
| 9. | Метал, металолом | 0,35 | 1,2 | 1,4 | 0,9 | 2,0 |
| 10. | Автошп. нов. відр. п/від | 2,4 | 1,2 | 1,4 | 0,9 | 14,0 |
| 11. | Запчаст. матер. ВГМ | 0,7 | 1,2 | 1,4 | 0,9 | 4,1 |
| 12. | Разом приміщень | | | | | 101,2 |
| 13. | Підп. списан. автом. агрегати на відкритій площ. | 9,5 | 1,2 | 1,4 | 0,9 | 55,5 |

Розміри зон ТО та поточного: $F_1 = f_a * K_o * X_o, m^2$

де: f_a - площа, яку займає автомобіль у плані, м²;

K_o – питома площа приміщення, яка припадає на одиницю площі, яку займає автомобіль при двохсторонньому розміщенні постів;

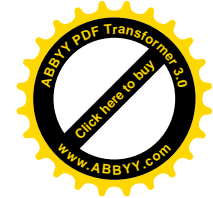
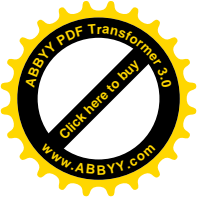
X_o - кількість постів розглянутої зони.

Площа відділень(дільниць) визначається за формулою:

$$F_y = f_{ob} * K_{пл}$$

де: f_{ob} - сумарна площа горизонтальної проекції по габаритних розмірах обладнання, м² (приймається по найбільшому автомобілів на АТП, тобто FOTON);

$K_{пл}$ - коефіцієнт щільності і розміщення обладнання [6 стр. 32]

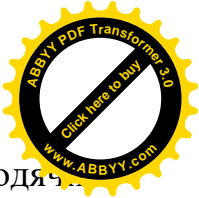
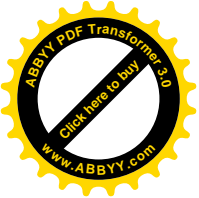


Площа відділень та дільниць проектного АТП

| № з/п | Найменування приміщень | К-ть пост. | Площа в плані, м ² | Коефіцієнт щільності | Розрахункова площа, м ² |
|-------|------------------------|------------|-------------------------------|----------------------|------------------------------------|
| | <u>Зони постів:</u> | | | | |
| 1. | ЩО | 3 | 286,46 | | 286,46 |
| 2. | ТО-1 | 1 | 10,26 | 5 | 51,31 |
| 3. | ТО-2 | 1 | 10,26 | 5 | 51,31 |
| 4. | Зона ПР | 2 | 10,26 | 5 | 102,63 |
| 5. | Зона діагностики | 1 | 10,26 | 5 | 51,31 |
| 6. | Разом | | | | 543,02 |
| | <u>Відділення:</u> | | | | |
| 1. | Агрегатне | | 26,50 | 4 | 106,00 |
| 2. | Моторне | | 19,30 | 4 | 77,20 |
| 3. | <u>Слюс.-механіч.</u> | | 29,00 | 4 | 116,00 |
| 4. | Електротехнічне | | 5,00 | 4 | 20,00 |
| 5. | Акумуляторне | | 17,90 | 4 | 71,60 |
| 6. | Паливне | | 14,30 | 4 | 57,20 |
| 7. | Вулканізаційне | | 18,80 | 4 | 75,20 |
| 8. | <u>Шиномонтажне</u> | | 16,50 | 4 | 66,00 |
| 9. | Мідницьке | | 12,50 | 4 | 50,00 |
| 10. | Ковальське | | 11,20 | 4,5 | 50,40 |
| 11. | <u>Зварюв.-жест-ке</u> | | 29,70 | 4 | 118,80 |
| 12. | <u>Армат.-обивне</u> | | 31,80 | 4 | 127,20 |
| 13. | Малярське | | 38,70 | 4 | 154,80 |
| 14. | Разом | | | | 1090,40 |

Розрахунок додаткових (адміністративно-побутових) приміщень автотранспортного підприємства охоплює комплекс приміщень, необхідних для забезпечення нормальних умов праці, відпочинку та обслуговування персоналу. До їх складу входять адміністративні кабінети для управлінського персоналу, навчальні аудиторії, кімнати для чергових водіїв, кабінети з безпеки дорожнього руху, медичний кабінет, їдальня, а також побутові приміщення — гардеробні, душові, санітарні вузли та інші допоміжні зони. Проектування цих приміщень виконується відповідно до вимог будівельних норм і правил, зокрема СНіП 2.09.04-87, що регламентує адміністративні та побутові будівлі.

Особлива увага приділяється розрахунку гардеробних приміщень, оскільки вони безпосередньо пов'язані з умовами зберігання спецодягу



працівників. Кількість місць для розміщення одягу визначається, виходячи з чисельності водіїв, які працюють у найбільш завантажену зміну. При цьому приймається, що кількість вішалок становить 20% від загальної чисельності водіїв суміжної (або найбільш завантаженої) зміни. Такий підхід дозволяє забезпечити достатню місткість гардеробних приміщень без перевищення необхідних площ.

На основі розрахованої кількості вішалок визначається загальна площа гардеробу з урахуванням нормативних вимог до щільності розміщення обладнання та забезпечення зручності користування приміщенням.

Додатково в гардеробних передбачається встановлення індивідуальних шафок для зберігання одягу та особистих речей працівників. При цьому приймається співвідношення 1:1 між кількістю вішалок і кількістю шафок, що забезпечує повне індивідуальне закріплення місць зберігання за кожним працівником.

Таким чином, розрахунок адміністративно-побутових приміщень базується на чисельності персоналу, структурі змінності та вимогах нормативних документів, що дозволяє створити комфортні та безпечні умови праці на автотранспортному підприємстві.

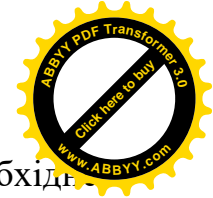
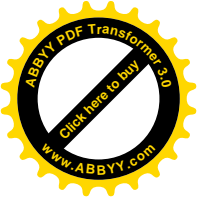
Площа гардероба:

$$f_{\text{гард}} = 0,245 \cdot N_{\text{веш}} \cdot k,$$

Площа їдальні:

$$F_{\text{стол}} = 1,1 \cdot ПР \cdot 0,7$$

Площа медичного пункту визначається відповідно до кількості працівників, які зайняті у найбільш завантажену зміну, та встановлених нормативних вимог. Згідно з розрахунковими даними, площа медичного кабінету приймається у розмірі 25 м², що забезпечує необхідні умови для надання першої медичної допомоги, проведення оглядів та виконання профілактичних заходів.



Такий розмір приміщення дозволяє раціонально розмістити необхідне медичне обладнання, робоче місце медичного працівника та забезпечити комфортні умови для обслуговування персоналу підприємства.

Підсумкові результати розрахунку допоміжних (адміністративно-побутових) приміщень наведено у табл. 2.16, де систематизовано всі отримані значення площ та відповідні нормативні показники.

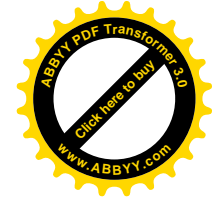
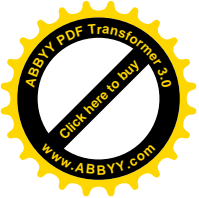
Таблиця 2.16

Площі допоміжних приміщень

| № п/п | Найменування приміщень | Всіх робітників | В найбільшу зміну | Норма | Норм.од. | Площа, м ² |
|-------|------------------------|-----------------|-------------------|-------|----------|-----------------------|
| 1. | Гардеробне | 28,24 | 28,24 | 0,25 | | 7,06 |
| 2. | Умивальників | | | 1,88 | 0,80 | 1,51 |
| 3. | Душевих | | | 5,65 | 2,00 | 11,29 |
| 4. | Туалета | | | 1,94 | 6,00 | 11,65 |
| 5. | Місця для паління | | | | 0,03 | 0,85 |
| 7. | Буфет | | | | 0,20 | 5,65 |
| 8. | Столова | | | | 0,33 | 9,32 |
| 9. | Медпункт | | | | 20,00 | 20,00 |
| 10. | Вироб.тех.служ. | | | | 4,00 | 14,28 |
| 11. | Суспільні організ. | | | | 48,00 | 48,00 |
| 12. | Красний уголок | | | | 30,00 | 30,00 |
| 13. | Разом | | | | | 159,60 |

Загальна площа виробничого корпусу визначається як сумарне значення всіх раніше розрахованих площ окремих функціональних зон і приміщень підприємства. До цього показника включаються виробничі, складські, допоміжні, адміністративно-побутові та інші спеціалізовані приміщення, необхідні для повноцінного функціонування автотранспортного підприємства.

Таким чином, загальна площа виробничого корпусу формується шляхом підсумовування площ усіх складових елементів, що дозволяє отримати узагальнений показник просторової потреби підприємства. Отримане значення використовується при остаточному плануванні будівлі, визначенні її габаритів, а також при проектуванні внутрішнього планування виробничого корпусу з урахуванням вимог технологічних процесів, охорони праці та будівельних норм.



$$F_{заг} = F_{ЩО} + F_{ТО-1} + F_{ТО-2} + F_{Д1,Д2} + F_{ПР} + F_{скл} + F_{доп} \text{ м}^2$$

де $F_{ЩО}$ – площа зони ЩО м^2 ;

$F_{ТО-1}$ – площа зони ТО-1, м^2 ;

$F_{ТО-2}$ – площа зони ТО-2, м^2 ;

$F_{Д1,Д2}$ – площа зони Д1, Д2, м^2 ;

$F_{ПР}$ – площа зони ПР, м^2 ;

$F_{скл.}$ – площа складських приміщень, м^2 ;

$F_{доп.}$ – площа допоміжних приміщень, м^2 ;

$$F_{заг} = 286,46 + 51,31 + 51,31 + 51,34 + 102,63 + 110,10 + 159,60 = 1894,18 \approx 1894 \text{ м}^2$$

Загальна площа виробничого корпусу визначається як сумарне значення всіх раніше розрахованих площ окремих функціональних зон і приміщень підприємства. До цього показника включаються виробничі, складські, допоміжні, адміністративно-побутові та інші спеціалізовані приміщення, необхідні для повноцінного функціонування автотранспортного підприємства.

Таким чином, загальна площа виробничого корпусу формується шляхом підсумовування площ усіх складових елементів, що дозволяє отримати узагальнений показник просторової потреби підприємства. Отримане значення використовується при остаточному плануванні будівлі, визначенні її габаритів, а також при проектуванні внутрішнього планування виробничого корпусу з урахуванням вимог технологічних процесів, охорони праці та будівельних норм. $\Sigma F_{nl} = L_{B.K} * V_{B.K}, \text{ м}^2$

де $L_{B.K.}$ – довжина виробничого корпусу, повинна бути кратна кроку сітки колон 6 м. або 12 м.;

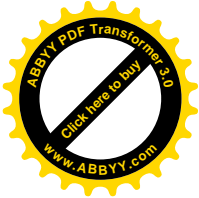
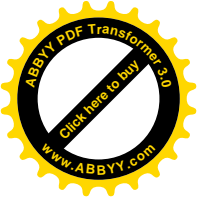
$V_{B.K.}$ – ширина виробничого корпусу повинна бути кратна прольоту сітки колон 12 м., 18 м., 24 м., 30 м.:

$$L_{B.K.} = (n_k - 1) * Ш_k, \text{ м}$$

$$V_{B.K.} = (n_k - 1) * П_k, \text{ м}$$

де n_k – кількість колон відповідно по довжині та ширині виробничого корпусу;

$Ш_k$ – шаг та проліт між колонами;



P_k – проліт між колонами.

$$L_{B.K.} = (7 - 1) * 12 = 72 \text{ м} \quad B_{B.K.} = (2 - 1) * 30 = 30 \text{ м} \quad \Sigma F_{пл} = 72 * 30 = 2160 \text{ м}^2$$

$$\text{Визначення відхилення } \Delta_{пл.} = \frac{(\Sigma F_{пл} - \Sigma F_{роз}) * 100}{\Sigma F_{пл}}, \%$$

$$\text{Відхилення становить: } \Delta_{пл} = \frac{(2160 - 1894) * 100}{2160} = 9,81 \% \quad 9,81\% \leq 10\%$$

З наведеного вислову можна зробити висновок, що виконані розрахунки площі виробничого приміщення є коректними та відповідають прийнятним вихідним даним і методиці проектування. У підсумковому варіанті загальна площа виробничого корпусу становить 2160 м², що забезпечує розміщення всіх необхідних функціональних зон та обладнання відповідно до технологічних вимог підприємства.

Для визначення загальної площі автотранспортного підприємства необхідно додатково врахувати площу відкритих стоянок для зберігання рухомого складу. У зв'язку з цим наступним етапом розрахунку є визначення кількості парковочних місць на відкритій території підприємства. Саме цей показник дозволяє обґрунтувати необхідну площу автостоянок з урахуванням габаритів транспортних засобів, нормативних відстаней між ними та умов безпечного маневрування на території АТП.

$$A_{ст} = A_{сп} - (A_{кр} + X_{ПР} + X_{ТО} + X + Л + A_{км}), \text{ од.}$$

де $A_{кр}$ – кількість автомобілів в ремонті;

$X_{ПР, ТО}$ – кількість постів зон ТО і ПР;

X – число постів чекання;

$Л$ – кількість автомобілів, які знаходяться завжди на лінії;

$A_{км}$ – кількість автомобілів у ремонті.

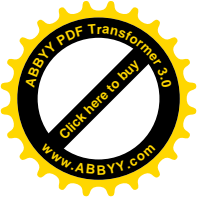
$$\text{Отже } A_{ст \text{ ЗАЗ}} = 56 \text{ од.} \quad A_{ст \text{ FOTON}} = 29 \text{ од.}$$

Розрахунок площі для стоянки автомобілів визначається з виразу:

$$F_{ст} = f_0 * K_0 * A_{ст}, \text{ м}^2$$

де f_0 - площа, яку займав автомобіль у плані, м²;

K_0 - питома площа приміщення, яка припадає на одиницю площі, яку займає



автомобіль при двосторонньому розміщенні постів $K_0 = 4...5$, при односторонньому $K_0 = 6...7$;

$$F_{cm\ 3A3} = (4,247 * 1,678) * 5 * 56 = 1995,4\text{ м}^2$$

$$F_{cm\ FOTON} = (5,430 * 1,890) * 5 * 29 = 1488,1\text{ м}^2$$

$$F_{заг.см} = F_{cm\ 3A3} + F_{cm\ FOTON} = 3483,5 = 3484\text{ м}^2 \quad F_{тер} = (\Sigma F_{корп.} + \Sigma F_{заг.см.}) \cdot \frac{100}{K_3},\text{ м}^2$$

$$F_{тер} = (2160 + 3484) \cdot \frac{100}{45} = 12542,2\text{ м}^2$$

Приймаємо площу ділянки під забудову розмірами 75×170 м, тоді загальна площа території становить:

$$F_{тер} = 95 \cdot 132 = 12540\text{ м}^2$$

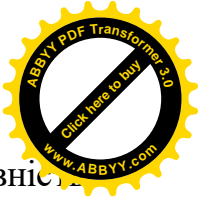
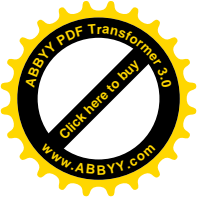
$$F_{тер} = 95 \cdot 132 = 12540\text{ м}^2$$

Отже, розрахункова площа території автотранспортного підприємства приймається рівною 12540 м^2 . Отримане значення використовується для подальшого планування генерального плану АТП, розміщення виробничих, допоміжних будівель, стоянок та проїздів з урахуванням вимог технологічного процесу і норм забудови.

2.9 Організація виробництва на підприємстві

Організація виробництва на автотранспортному підприємстві являє собою комплексне поєднання трудових, матеріальних, фінансових та інших ресурсів, спрямованих на забезпечення виконання управлінських і виробничих функцій відповідно до цілей і завдань діяльності АТП. Основною метою такої організації є ефективне виконання робіт з технічного обслуговування та ремонту транспортних засобів, а також забезпечення стабільного функціонування всіх підрозділів підприємства.

Структура системи технічного обслуговування і ремонту автомобільного транспорту, як правило, включає декілька взаємопов'язаних підсистем, які спільно забезпечують виконання виробничого процесу. У загальній системі виділяють три основні підсистеми виробництва, які формують її базову організаційну основу (див. рис. 2.3). Кожна з них виконує визначені функції та взаємодіє з іншими елементами системи для досягнення спільного результату.



Важливою умовою ефективного функціонування системи є наявність чітких взаємозв'язків між її окремими елементами. Саме узгоджена взаємодія всіх складових забезпечує безперервність виробничого процесу та стабільність роботи підприємства. Водночас слід враховувати, що будь-яка виробнича система є динамічною: вона постійно розвивається, змінюється та вдосконалюється відповідно до внутрішніх і зовнішніх факторів впливу.

На діяльність автотранспортного підприємства можуть впливати як внутрішні процеси самої системи управління та виробництва, так і зовнішні фактори, що формуються іншими економічними, технічними або організаційними системами. Це вимагає постійної адаптації виробничої структури та управлінських рішень.

Особливості виробничого процесу з технічного обслуговування і ремонту транспортних засобів зумовлюють необхідність формування відповідних організаційних форм і функцій управління. Вони забезпечують ефективне планування, координацію та контроль виконання робіт, що в кінцевому підсумку підвищує загальну результативність діяльності автотранспортного підприємства.

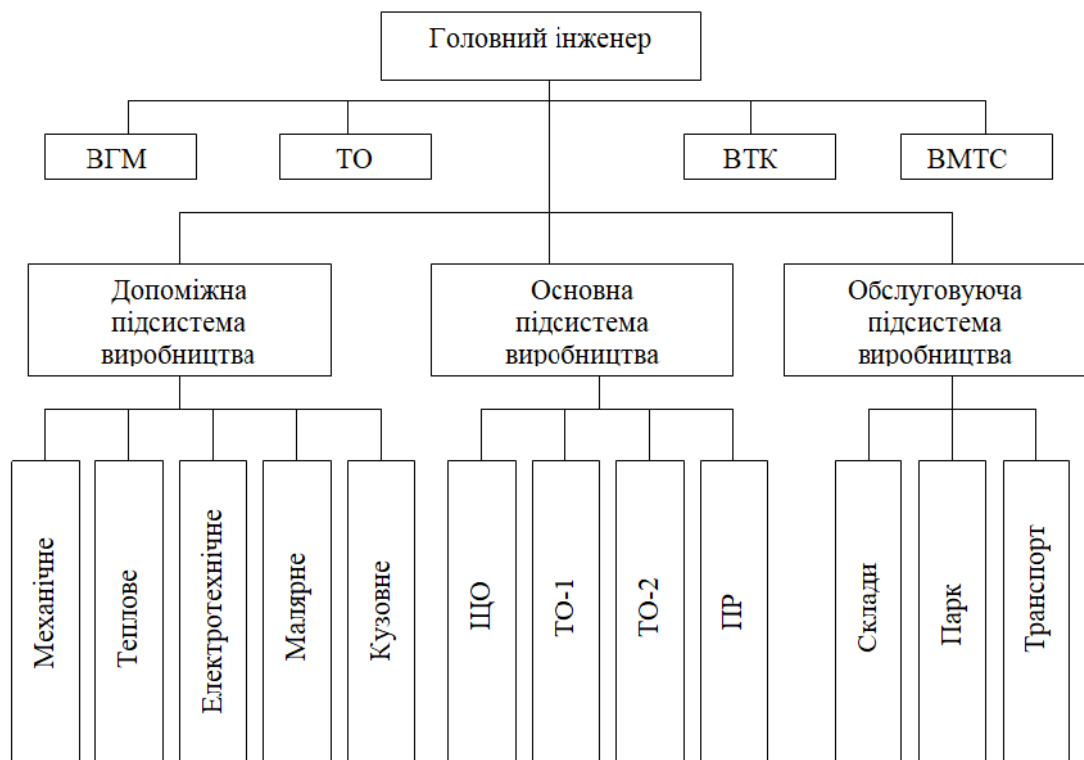
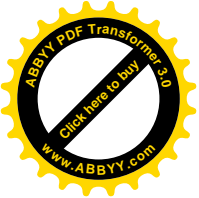


Рис. 2.3 Підсистеми виробництва АТП



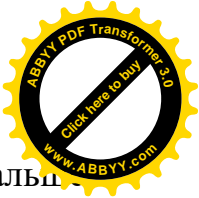
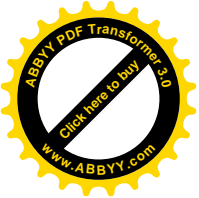
Управління виробничими процесами на автотранспортному підприємстві доцільно розглядати як послідовний управлінський цикл, що включає декілька взаємопов'язаних етапів. Спочатку здійснюється збір та обробка вихідної інформації, яка необхідна для аналізу стану виробництва. Далі отримані дані передаються до відповідних структурних підрозділів, де проводиться їх детальне опрацювання та оцінка. На основі проведеного аналізу приймаються управлінські рішення, після чого здійснюється контроль їх виконання та оцінювання результатів. Отримані результати формують основу для подальшого управлінського циклу.

В організації управління АТП застосовується лінійно-штабна структура, яка поєднує елементи лінійного та функціонального управління. У цій системі керівник підприємства здійснює загальне керівництво, а допоміжний штаб складається з функціональних підрозділів, які забезпечують аналітичну, технічну та організаційну підтримку прийняття рішень. До складу таких підрозділів входять відділи, служби та окремі фахівці, кожен з яких відповідає за свій напрям діяльності.

Лінійно-штабна система дозволяє поєднати принцип єдиноначальності з професійною компетентністю спеціалістів, що підвищує якість управлінських рішень і ефективність роботи підприємства в цілому.

Усі служби АТП — експлуатаційна, технічна та економічна — працюють у тісній взаємодії та координуються керівництвом підприємства, що забезпечує узгодженість виробничих процесів і стабільне функціонування системи.

Директор автотранспортного підприємства наділений широким колом управлінських повноважень. Він визначає організаційну структуру управлінського апарату, затверджує фінансово-економічні плани на основі завдань вищестоящих організацій у межах чинного законодавства, а також за необхідності вносить до них корективи. До його компетенції належить приймання замовлень на перевезення від сторонніх організацій, затвердження проєктної документації та фінансових розрахунків на



будівництво або реконструкцію об'єктів підприємства, а також їх подальше коригування.

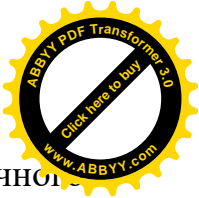
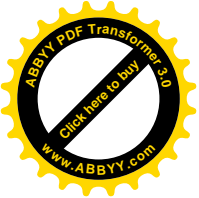
Керівники виробничих цехів несуть відповідальність за виконання планових показників у повному обсязі, підтримання належного технічного стану та ефективного використання рухомого складу. Вони організують роботу водіїв, забезпечують виконання ремонтних та інших виробничих процесів, контролюють стан трудової дисципліни, а також здійснюють заходи щодо покращення умов праці. У межах своїх повноважень керівники цехів мають право застосовувати заходи заохочення або дисциплінарного впливу, а також брати участь у присвоєнні працівникам кваліфікаційних розрядів. За їх поданням приймаються рішення щодо прийняття на роботу або звільнення працівників відповідних підрозділів.

У своїй діяльності директор підприємства спирається на трудовий колектив та взаємодіє з громадськими організаціями, що дозволяє вирішувати значну частину питань на основі колегіальності та спільного обговорення.

Безпосереднє керівництво виробничими ділянками здійснюють майстри, які є відповідальними за технічну та організаційну сторону роботи на закріплених за ними підрозділах. Вони забезпечують організацію виробничого процесу, контроль дотримання технологічної дисципліни та підтримання високої якості виконання робіт з технічного обслуговування і ремонту транспортних засобів.

Служба експлуатації автотранспортного підприємства здійснює планування своєї діяльності відповідно до затверджених планів перевезень вантажів і пасажирів для підприємств та організацій, що обслуговуються. У процесі роботи вона аналізує та визначає найбільш раціональні варіанти організації перевезень, які дозволяють мінімізувати експлуатаційні витрати та підвищити ефективність використання рухомого складу.

Забезпечення справного технічного стану транспортних засобів покладається на відділ виробничо-технічного обслуговування. Даний



підрозділ відповідає за своєчасне та якісне виконання робіт з технічного обслуговування і ремонту автомобілів із дотриманням встановлених нормативів і стандартів. Крім того, до його функцій належить організація ефективної роботи ремонтно-обслуговуючого персоналу, контроль виконання нормативно-технічної документації, а також забезпечення стабільного підтримання працездатного стану транспортного парку підприємства.

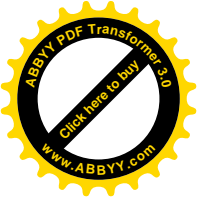
Відповідальність за забезпечення працездатного стану рухомого складу на автотранспортному підприємстві, спільно з виробничо-технічною службою, розподіляється між рядом функціональних підрозділів, кожен з яких виконує визначені завдання у межах своєї компетенції.

Підрозділи кадрового забезпечення (відділи кадрів, організації праці та оплати праці) відповідають за укомплектування підприємства кваліфікованим персоналом, зокрема водіями, ремонтними робітниками та іншим обслуговуючим персоналом. До їх функцій також належить формування стабільних трудових колективів, підвищення рівня кваліфікації працівників та забезпечення належних умов організації праці.

Підрозділи матеріально-технічного забезпечення здійснюють постачання запасних частин, витратних матеріалів та експлуатаційних ресурсів необхідної якості та номенклатури. Вони також відповідають за наявність технологічного обладнання, інструменту та його своєчасне забезпечення необхідними комплектуючими для безперебійної роботи підприємства.

Служба головного механіка відповідає за технічний стан виробничих приміщень, справність і працездатність обладнання та інструменту, а також за організацію їх своєчасного технічного обслуговування і ремонту. Крім того, до її обов'язків належить забезпечення належних умов зберігання рухомого складу та підтримання інфраструктури підприємства у працездатному стані.

Служба організації руху контролює дотримання правил дорожнього



руху, вимог безпеки та нормативів експлуатації транспортних засобів. Вони забезпечують виконання встановлених режимів роботи транспорту та безпечну організацію перевезень.

Експлуатаційна служба відповідає за збереження транспортних засобів, їх своєчасний випуск на лінію, дотримання правил технічної експлуатації, а також за виконання встановлених режимів руху.

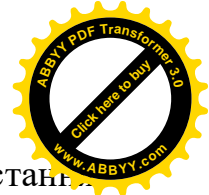
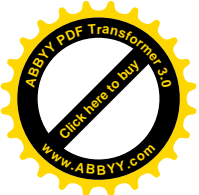
Підрозділи технічного контролю здійснюють перевірку технічного стану рухомого складу, обладнання, інструменту та ремонтного фонду. Вони також контролюють якість запасних частин і матеріалів, стан зберігання транспортних засобів та своєчасність їх випуску на лінію у справному стані.

Планово-економічні та фінансові служби забезпечують ведення обліку, складання звітності, аналіз і планування показників, пов'язаних із підтриманням працездатності рухомого складу. Плановий відділ, керуючись чинними нормативними документами та вказівками керівництва підприємства, організовує розробку перспективних і поточних планів, координує планову роботу підрозділів, а також здійснює контроль за їх виконанням.

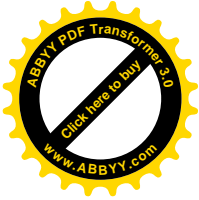
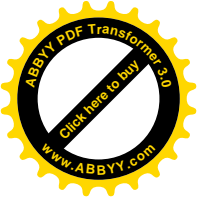
Відділ кадрів, у свою чергу, розробляє пропозиції щодо вдосконалення організації праці водіїв і ремонтного персоналу, удосконалення системи оплати праці та регулювання питань, пов'язаних із рівнем заробітної плати працівників підприємства.

Бухгалтерська служба підприємства здійснює системний облік усіх наявних ресурсів, які перебувають у розпорядженні автотранспортного підприємства, а також контролює їх збереження та ефективне використання. До її основних функцій належить забезпечення виконання затвердженого фінансового плану, ведення фінансової звітності та постійний моніторинг фінансового стану підприємства.

Головний бухгалтер виконує функції внутрішнього фінансового контролю, відповідаючи за дотримання встановленої фінансової дисципліни, правильність ведення облікової документації та законність здійснення



господарських операцій. Він також забезпечує раціональне використання матеріальних і фінансових ресурсів підприємства, що сприяє підвищенню загальної ефективності його діяльності.



3. ПЛАНУВАННЯ ПІДПРИЄМСТВА

3.1 Формування генерального плану підприємства

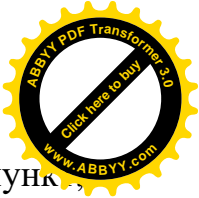
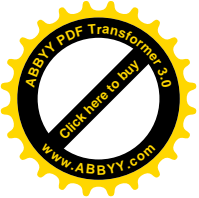
Планування території земельної ділянки, відведеної під будівництво автотранспортного підприємства, виконується з урахуванням розташування існуючих шляхів загального користування та суміжних земельних ділянок. При цьому на генеральному плані обов'язково відображаються будівлі та споруди із зазначенням їх габаритних розмірів, а також організуються зони відкритого зберігання, основні та допоміжні проїзди, внутрішні транспортні зв'язки та маршрути руху автомобілів по території підприємства.

Територія підприємства функціонально поділяється на окремі зони та павільйони, що дозволяє знизити пожежні ризики та спростити організацію виробничих процесів і логістики. Для виконання технічного обслуговування та ремонту транспортних засобів передбачається окремий виробничий корпус, у якому зосереджуються основні технологічні операції. Поруч із ним розміщуються очисні споруди та пожежний резервуар, що забезпечує дотримання вимог екологічної та пожежної безпеки.

При розміщенні будівель і споруд враховуються переважаючі напрямки вітру, що сприяє покращенню природного провітрювання території, раціональному освітленню приміщень та зменшенню утворення снігових заметів у зимовий період. Виробничі приміщення та складські зони концентруються у межах головного виробничого корпусу для забезпечення компактності технологічного процесу.

Допоміжні та адміністративно-побутові приміщення розміщуються як у складі виробничого корпусу, так і в окремій адміністративній будівлі, що дозволяє ефективно розділити виробничі та управлінські функції. Опалення передбачається у межах головного виробничого корпусу відповідно до технологічних та санітарних вимог.

Організація руху транспортних засобів на території підприємства спроектована таким чином, щоб забезпечити мінімальну кількість перетинів потоків та зменшити ймовірність виникнення заторів. В'їзд та виїзд



автомобілів на лінію здійснюється через контрольно-технічний пункт, додатково передбачено резервний виїзд для забезпечення безперебійної роботи підприємства.

Стоянка рухомого складу організована таким чином, щоб кожен автомобіль мав 100% можливість незалежного виїзду без необхідності переміщення інших транспортних засобів. Також забезпечено вільний доступ пожежної техніки до всіх будівель і споруд підприємства.

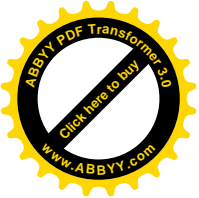
Основні техніко-планувальні показники генерального плану становлять: площа земельної ділянки — 12 750 м², площа забудови — 2 160 м², площа стоянки — 3 484 м², щільність забудови — 45 %, коефіцієнт озеленення — 15 %.

3.2 Формування плану основоного виробничого корпусу підприємства

Розробка плану виробничого корпусу на автотранспортному підприємстві (АТП) є одним із найважливіших етапів формування ефективної виробничої інфраструктури, оскільки від правильності планувальних рішень залежить організація технологічних процесів, рівень продуктивності та умови праці персоналу.

Першим етапом є аналіз потреб підприємства. На цьому етапі проводиться комплексне вивчення обсягів робіт, структури виробництва та функціонального призначення окремих підрозділів. Визначаються основні виробничі, складські, адміністративні та допоміжні зони, а також уточнюються вимоги до їх взаємного розташування. Це дозволяє сформувавши загальне уявлення про необхідну структуру майбутнього виробничого корпусу.

Другим етапом є проектування приміщень. На основі отриманих даних розробляються попередні планувальні рішення щодо кожної функціональної зони. При цьому враховуються вимоги до площі, конфігурації приміщень, розміщення обладнання, а також умови безпеки праці та ергономіки. Важливе значення має забезпечення раціонального використання



виробничого простору та мінімізація непродуктивних переміщень персоналу і транспортних засобів.

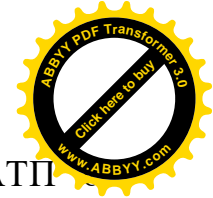
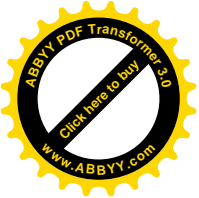
Наступним етапом є узгодження проєктних рішень із виробничими та управлінськими потребами підприємства. Розроблений план обговорюється з керівництвом АТП та зацікавленими підрозділами з метою уточнення вимог, внесення коригувань та забезпечення відповідності плану реальним умовам експлуатації. Це дозволяє врахувати як виробничі, так і економічні аспекти діяльності підприємства.

Завершальним етапом є розробка детального плану виробничого корпусу. На цьому етапі виконується точне компонування всіх приміщень із визначенням їх розмірів, взаємного розташування, а також схем інженерних мереж і комунікацій. Окремо опрацьовуються питання розміщення технологічного обладнання, транспортних потоків та забезпечення нормативних вимог з охорони праці та пожежної безпеки.

Таким чином, послідовна реалізація всіх етапів дозволяє сформуванню функціонально обґрунтований та ефективний план виробничого корпусу автотранспортного підприємства.

Після завершення розробки плану виробничого корпусу здійснюється його офіційне погодження та затвердження відповідними керівними органами або адміністрацією підприємства. Лише після проходження цієї процедури проєкт набуває статусу основного документу, який використовується як база для подальшого будівництва об'єктів та організації виробничих процесів на автотранспортному підприємстві.

Розробка плану виробничого корпусу АТП є складним багатоступеневим процесом, що вимагає комплексного підходу, детального опрацювання кожного елемента планування, раціонального використання виробничих площ, а також урахування потреб як підприємства в цілому, так і його працівників. Особлива увага приділяється функціональності, безпеці та технологічній доцільності прийнятих рішень.



Одним із ключових критеріїв при проектуванні будівель АТП забезпечення можливості швидкого та економічно ефективного будівництва із застосуванням уніфікованих типових конструктивних рішень. Найчастіше застосовуються одноповерхові будівлі каркасного типу, що дозволяє спростити монтаж і забезпечити гнучкість планування внутрішнього простору.

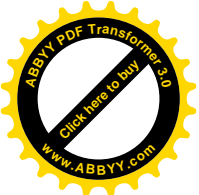
Конструктивна схема будівлі включає основні несучі елементи, такі як фундаменти, колони, несучі стіни, покрівельні конструкції, підкранові балки та системи просторових зв'язків, що забезпечують загальну стійкість споруди. До огорожувальних конструкцій належать зовнішні та внутрішні стіни, перегородки, а також різні види прорізів — вікна, двері та ворота, які забезпечують функціональний зв'язок між приміщеннями.

Покрівельні конструкції можуть виконуватися з використанням двотаврових балок прольотом 24 м, що забезпечує необхідну міцність і перекриття великих виробничих площ без додаткових опор. Фундаменти, як правило, влаштовуються на природній основі з використанням збірних залізобетонних або металевих елементів залежно від умов будівництва.

Колони виробничого корпусу виконуються із залізобетону суцільного прямокутного перерізу розміром 400×400 мм, що забезпечує достатню несучу здатність конструкції. Покрівельне покриття є багатошаровим і включає гідроізоляційний шар, утеплювач, пароізоляцію з чотирьохшарового рубероїду, асфальтове покриття, а також захисний шар гравію, що забезпечує довговічність та надійність експлуатації будівлі.

Внутрішня організація виробничого корпусу передбачає забезпечення раціонального транспортного та технологічного зв'язку між усіма виробничими підрозділами підприємства. Взаємне розміщення ділянок і відділень визначається на основі технологічної послідовності виконання робіт, що дозволяє мінімізувати переміщення транспортних засобів і персоналу та підвищити ефективність виробничого процесу.

Основою планувальних рішень є схема розташування зон технічного



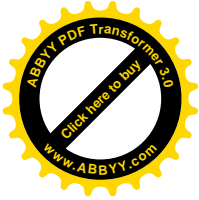
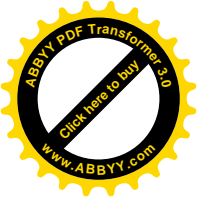
обслуговування та ремонту рухомого складу. Роботи з технічного обслуговування виконуються на спеціалізованих постах із використанням напівпідлогових підйомників, при цьому організація процесу передбачає роботу в різні зміни для забезпечення рівномірного завантаження виробництва. У безпосередній близькості до постів технічного обслуговування розміщуються складські приміщення та допоміжні ділянки, що забезпечує оперативне постачання необхідних матеріалів та запасних частин.

Ремонтні роботи виконуються на п'яти постах-канавного типу, що дозволяє забезпечити зручний доступ до основних вузлів і агрегатів автомобілів під час виконання ремонтних операцій. Виробничі ділянки та спеціалізовані відділення розташовуються по периметру виробничого корпусу, формуючи логічно пов'язану структуру технологічних процесів.

Вогнебезпечні відділення об'єднуються в окремий блок і відокремлюються між собою вогнестійкими перегородками. Їх розміщення виконується з урахуванням переважного напрямку вітрів, що знижує ризики поширення можливих аварійних ситуацій та підвищує рівень пожежної безпеки.

Шиномонтажна ділянка об'єднує процеси шиномонтажу та вулканізаційних робіт, що дозволяє оптимізувати використання виробничих площ та обладнання. Виробничий корпус також забезпечується необхідною кількістю в'їздів і виїздів для транспортних засобів, що сприяє безперервному руху автомобілів по території.

Усі планувальні рішення розробляються з урахуванням чинних санітарно-будівельних норм і правил відповідно до вимог СНиП 11-93-74, що гарантує відповідність виробничого корпусу нормативним вимогам безпеки та експлуатаційної надійності.



4. ОХОРОНА ПРАЦІ

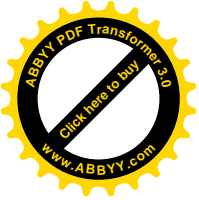
4.1 Розрахунок освітлення

Системи штучного освітлення поділяються за своїм функціональним призначенням на декілька основних видів: робоче, аварійне, евакуаційне та охоронне освітлення. Кожен із цих типів виконує окрему роль у забезпеченні безпечних і комфортних умов праці на виробництві. За конструктивним виконанням та способом організації світлового потоку виділяють загальне, місцеве та комбіноване освітлення.

Загальне освітлення призначене для рівномірного або локалізованого освітлення всієї площі виробничого або іншого приміщення. Воно забезпечує базовий рівень видимості та створює необхідні умови для виконання робіт у межах усього простору. Місцеве освітлення використовується для підсилення освітленості окремих робочих зон, де потрібна підвищена точність або концентрація уваги. Такі системи можуть бути стаціонарними — наприклад, на робочих місцях контролю якості або складання виробів, — або переносними, які застосовуються для тимчасового освітлення під час огляду, ремонту чи виконання допоміжних операцій.

Світильники місцевого освітлення повинні забезпечувати не лише достатній рівень світла, але й бути зручними та безпечними в експлуатації, враховуючи специфіку виробничих умов.

У промислових системах освітлення застосовуються різні типи джерел світла, серед яких найбільш поширеними є лампи розжарювання та газорозрядні лампи. Кожен із цих типів має свої технічні особливості, переваги та обмеження. Для освітлення виробничих приміщень найбільш ефективними вважаються люмінесцентні лампи білого світла, які характеризуються високою енергоефективністю та сприятливими світлотехнічними властивостями. Вони можуть використовуватися як для загального освітлення робочих зон, так і для приміщень відпочинку персоналу. Для операцій, що потребують високої точності та контролю якості, доцільно застосовувати спеціалізовані джерела світла з покращеними



характеристиками передачі кольору.

Проектування системи штучного освітлення передбачає аналіз або розробку нової освітлювальної установки відповідно до конкретних умов виробництва. У процесі розрахунку визначається необхідний рівень освітленості, здійснюється його порівняння з чинними нормативними вимогами, а також підбираються оптимальні типи світильників, джерела світла та їх кількість для забезпечення заданих параметрів.

Для виконання таких розрахунків використовуються різні методики, зокрема метод питомої потужності, метод коефіцієнта використання світлового потоку та точковий метод. Загальне освітлення виробничих приміщень, як правило, розраховується саме із застосуванням методу коефіцієнта використання світлового потоку, що дозволяє врахувати реальні умови розподілу світла в приміщенні.

$$F = \frac{E * S * K * Z}{\eta * n}$$

де E - норма освітленості ЛК;

S - площа приміщення, м²;

K - коефіцієнт запасу, $K = 1,3 \dots 1,5$ (менші значення для ламп розжарювання, більші - для газорозрядних ламп);

Z - коефіцієнт нерівномірності освітлення, змінюється в межах; $Z = 1,1 \dots 1,5$ (у середньому 1,2);

η - коефіцієнт використання освітлювальної установки; n - число ламп.

$$\text{Індекс приміщення: } i = \frac{a * b}{H_c(a+b)}$$

де a , b - відповідно довжина і ширина приміщення, м;

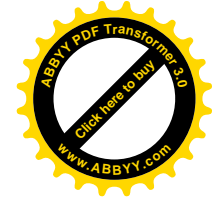
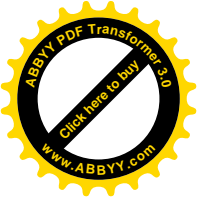
H_c - висота розміщення світильника над освітлювальною поверхнею, м.

$$\text{Кількість ламп: } n = \frac{E * S * K * Z}{F * \eta}$$

$$\text{Місцеве освітлення: } F = \frac{1000 * h^2 * E}{e}$$

де h - відстань лампи до освітлювальної поверхні, м;

E - нормативна освітленість, лк;



e - фактично цей показник характеризує, яка частина світлового потоку від джерела світла ефективно досягає робочої поверхні з урахуванням просторового розташування світильника та умов розповсюдження світла.

У розрахунках природного освітлення одним із ключових етапів є визначення необхідної площі світлових прорізів, що забезпечують нормативний рівень освітленості у виробничих приміщеннях. Це може стосуватися як бічного, так і верхнього освітлення, залежно від конструктивних особливостей будівлі та умов експлуатації.

У межах курсового проекту виконується детальний аналіз та розрахунок площі світлових отворів саме для системи бічного природного освітлення. Такий підхід дозволяє забезпечити достатнє надходження природного світла до робочих зон через віконні прорізи, враховуючи орієнтацію будівлі, глибину приміщення, світловий клімат місцевості та вимоги нормативних документів.

Отримані результати використовуються для подальшого обґрунтування архітектурно-планувальних рішень та забезпечення комфортних і безпечних умов праці в виробничому корпусі.

$$S = \frac{S_{\Pi} * C_H * K_3 * \eta_0}{100 * P_0 * W_1} * K_{БД}$$

де S_{Π} - площа підлоги приміщення, м²;

K_3 - коефіцієнт запасу ($K_3 = 1,4..1,5$ менше значення для приміщень з меншою запиленістю);

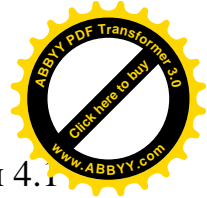
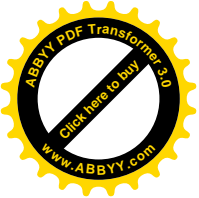
η_0 - світлова характеристика вікон;

$K_{БД}$ - коефіцієнт урахування затінення протистоячими будинками;

P_0 - загальний коефіцієнт світлопропускання, $P_0 = 0,63$;

W_1 - коефіцієнт урахування підвищення освітленості при боковому освітленні, $W_1 = 1,05...1,3$.

Результати заносені в табл. 4.1.



Таблиця 4.1

Розрахункові значення освітлення приміщень АТП

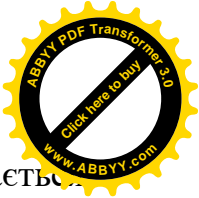
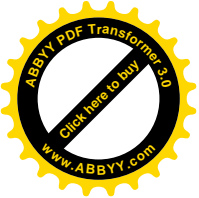
| Приміщення і виробничі дільниці | Норма освітленості, Лк | | Площа приміщення | Довжина примі примі | Ширина приміщення | Висота розміщ. світильника | Індекс приміщення | Коеф. вико-рист.св-го потоку | Тип лампи | Кількість ламп | Місцеве освітлення | | | Природне освітлення | | |
|---------------------------------|------------------------|---------------------------|------------------|---------------------|-------------------|----------------------------|-------------------|------------------------------|-----------|----------------|----------------------|-----------|------------------|------------------------------|------------------------|--|
| | при комбін.освітінні | при загальному освітленні | | | | | | | | | Світлопотік ламп, Лм | Тип лампи | Світл. потік, Лм | Нор-й.коэф. природ.осві-тін. | Площа св-х пр.-ів, м.² | |
| Зони постів: | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ЩО | 300 | 200 | 286,5 | 19 | 15 | 6 | 0,2 | 0,37 | ЛБ-80 | 53 | 229 | НВ-25 | 220 | 0,6 | 27,1 | |
| ТО-1 | 300 | 200 | 51,3 | 10 | 5 | 6 | 0,2 | 0,25 | ЛБ-80 | 14 | 229 | НВ-25 | 220 | 0,6 | 4,8 | |
| ТО-2 | 300 | 200 | 51,3 | 10 | 5 | 6 | 0,2 | 0,25 | ЛБ-80 | 14 | 229 | НВ-25 | 220 | 0,6 | 4,8 | |
| Зона ПР | 300 | 300 | 102,6 | 21 | 5 | 6 | 0,2 | 0,3 | ЛБ-80 | 35 | 0 | НБК-100 | 1450 | 0,9 | 14,5 | |
| Зона діагностики | 300 | 200 | 51,3 | 10 | 5 | 6 | 0,2 | 0,25 | ЛБ-80 | 14 | 229 | НВ-25 | 220 | 0,9 | 7,3 | |
| Відділення: | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Агрегатне | 750 | 200 | 106,0 | 21 | 5 | 6 | 0,2 | 0,25 | ЛБ-80 | 29 | 1257 | НВ-60 | 715 | 0,9 | 15,0 | |
| Моторне | 750 | 300 | 77,2 | 15 | 5 | 6 | 0,2 | 0,4 | ЛБ-80 | 20 | 1029 | НБК-100 | 1450 | 0,9 | 10,9 | |
| Слос.-механіч. | 750 | 300 | 116,0 | 23 | 5 | 6 | 0,2 | 0,3 | ЛБ-80 | 40 | 1029 | НБК-100 | 1450 | 0,9 | 16,4 | |
| Електротехнічне | 750 | 300 | 20,0 | 4 | 5 | 6 | 0,2 | 0,3 | ЛБ-80 | 7 | 1029 | НБК-100 | 1450 | 0,9 | 2,8 | |
| Акумуляторне | 300 | 300 | 71,6 | 14 | 5 | 6 | 0,2 | 0,3 | ЛБ-80 | 25 | 0 | НБК-100 | 1450 | 0,9 | 10,1 | |
| Паливне | 750 | 200 | 57,2 | 11 | 5 | 6 | 0,2 | 0,3 | ЛБ-80 | 13 | 1257 | НВ-60 | 715 | 0,9 | 8,1 | |
| Вулканізаційне | 300 | 200 | 75,2 | 15 | 5 | 6 | 0,2 | 0,25 | ЛБ-80 | 21 | 229 | НВ-25 | 220 | 0,9 | 10,7 | |
| Шинномонтажне | 300 | 200 | 66,0 | 13 | 5 | 6 | 0,2 | 0,25 | ЛБ-80 | 18 | 229 | НВ-25 | 220 | 0,6 | 6,2 | |
| Мідницьке | 500 | 200 | 50,0 | 10 | 5 | 6 | 0,2 | 1,25 | ЛБ-81 | 3 | 686 | НВ-26 | 220 | 0,6 | 4,7 | |
| Ковальське | 500 | 200 | 50,4 | 10 | 5 | 6 | 0,2 | 2,25 | ЛБ-82 | 2 | 686 | НВ-27 | 220 | 0,6 | 4,8 | |
| Зварюв.-жест-ке | 500 | 200 | 118,8 | 24 | 5 | 6 | 0,2 | 3,25 | ЛБ-83 | 3 | 686 | НВ-28 | 220 | 0,6 | 11,2 | |
| Армат.-обивне | 300 | 200 | 127,2 | 25 | 5 | 6 | 0,2 | 4,25 | ЛБ-84 | 2 | 229 | НВ-29 | 220 | 0,6 | 12,0 | |
| Малярське | 300 | 200 | 154,8 | 31 | 5 | 6 | 0,2 | 5,25 | ЛБ-85 | 2 | 229 | НВ-30 | 220 | 0,6 | 14,6 | |
| Разом | | | | | | | | | | 315 | | | | | 186,2 | |

4.2 Визначення параметрів вентиляції виробничого орпусу

Вентиляція являє собою організовану систему керованого повітрообміну в приміщенні, яка забезпечує підтримання необхідних санітарно-гігієнічних і мікрокліматичних умов для нормальної життєдіяльності людини та ефективного виконання виробничих процесів. Вона включає комплекс технічних і інженерних засобів, призначених для подачі свіжого повітря та видалення забрудненого або надлишково нагрітого повітря з робочої зони.

Основними параметрами, що характеризують роботу вентиляційної системи, є об'єм повітрообміну та кратність повітрообміну. Об'єм повітрообміну визначається як кількість повітря (у кубічних метрах), яка надходить у приміщення або видаляється з нього протягом однієї години. Мінімально допустимий обсяг припливного зовнішнього повітря для більшості приміщень становить не менше 30 м³/год на одну людину або робоче місце залежно від умов експлуатації.

Кратність повітрообміну характеризує інтенсивність оновлення повітря



в приміщенні та показує, скільки разів протягом однієї години відбувається повна або часткова заміна повітряного об'єму. При значеннях кратності нижче $0,5 \text{ год}^{-1}$ у приміщенні може виникати відчуття задухи, погіршення самопочуття та зниження працездатності персоналу.

Головною метою вентиляції є забезпечення стабільного рівня чистоти повітря та підтримання встановлених параметрів мікроклімату, особливо в умовах виробничих приміщень. Це досягається шляхом організованого видалення забрудненого, запиленого або перегрітого повітря та подачі свіжого зовнішнього повітря у робочу зону.

У зонах санітарного контролю та на виробничих ділянках з підвищеним рівнем шкідливих факторів вентиляційні системи проєктуються з урахуванням концентрацій забруднюючих речовин у повітрі, зокрема оксидів вуглецю та азоту, з метою зниження їх вмісту до допустимих граничних значень. При цьому кількість шкідливих викидів для розрахунків зазвичай виражається у грамах на годину, що дозволяє визначити необхідний об'єм повітрообміну для забезпечення безпечних умов праці.

$$Cm = q * P * K * C, \text{ г/год}$$

де q - питома кількість шкідливих речовин, віднесена до одного виїзду з приміщення і умовної потужності двигуна 1 кВт;

P - потужність двигуна автомобілю, кВт (к.с);

K - кількість виїздів автомобілів на годину (визначають виходячи з добової програми ЩО, ТО, ПР);

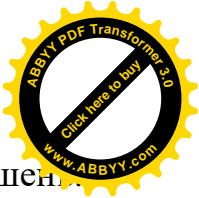
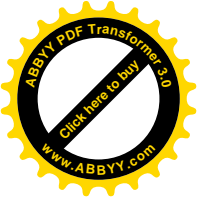
C - коефіцієнт інтенсивності руху автомобілів.

Об'єм повітря за годину для розчинення шкідливих викидів до припустимих концентрацій:

$$V = 1000 * (C1m/d1 + C2m/d2), \text{ м}^3$$

де $d1$, $d2$ - припустима концентрація у повітрі оксидів відповідно вуглецю (20 мг/м^3) і азоту (5 мг/м^3).

Усі виконані розрахунки систематизовано та зведено в узагальнюючу таблицю 6.2, що дозволяє наочно представити результати, полегшує їх аналіз



і використання при подальшому проектуванні та прийнятті технічних рішень.

Таблиця 4.2

Розрахунок вентиляції зон ТО і ЩО

| № з/п | Зона | Питома кількість шкідливих речовин (окс.вуглецю) | Питома кількість шкідливих речовин (окс.азоту) | Потужність двигуна, кВт | Кількість виїздів автомобілів на годину | Коефіцієнт інтенсивності руху автомобілів | Кількість шкідливих викидів окс. вуглецю, г/год | Кількість шкідливих викидів окс. азоту, г/год | Об'єм повітря за годину для розчинення шкідливих речовин, м ³ | Потужність двигуна вентилятора, кВт |
|-------|--------|--|--|-------------------------|---|---|---|---|--|-------------------------------------|
| 1. | ЩО | 0,367 | 0,0082 | 155 | 6,7 | 0,8 | 306,72 | 6,85 | 61687,29 | 96,4 |
| 2. | ТО-1 | 1,090 | 0,0220 | 155 | 0,2 | 0,5 | 16,74 | 0,34 | 3363,91 | 5,3 |
| 3. | ТО-2 | 1,090 | 0,0220 | 155 | 0,1 | 0,5 | 5,22 | 0,11 | 1049,54 | 1,6 |
| 4. | Д-1 | 1,090 | 0,0220 | 155 | 0,3 | 1,5 | 70,89 | 1,43 | 14249,53 | 22,3 |
| 5. | Д-2 | 1,090 | 0,0220 | 155 | 0,1 | 2,5 | 31,33 | 0,63 | 6297,24 | 9,8 |
| 6. | Всього | | | | | | 430,90 | 9,36 | 86647,53 | 135,4 |

4.3 Визначення парметрів опалення виробничого корпусу

Величина теплового навантаження (теплоти) визначається як основний розрахунковий показник, що характеризує необхідну кількість теплової енергії для підтримання нормативної температури у виробничих приміщеннях у холодний період року. Даний параметр враховує тепловтрати через огорожувальні конструкції будівлі, інфільтрацію зовнішнього повітря, а також особливості технологічних процесів, що відбуваються в корпусі.

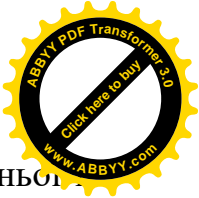
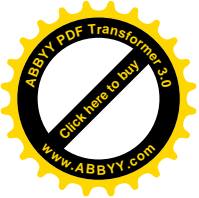
Розрахована величина теплоти є вихідною для подальшого підбору системи опалення, визначення типу та кількості опалювальних приладів, а також режимів їх роботи. Вона безпосередньо впливає на енергоефективність системи опалення та забезпечення комфортних умов праці відповідно до санітарно-гігієнічних вимог.

$$Q_o = q_o(t_в - t_з) * V, \text{кДж}$$

де q_o - витрати теплоти для опалення 1 м³ приміщення на 1°С різниці внутрішньої і зовнішньої температур, $q_o = 2,08$ Дж/год; $t_в$ - внутрішня температура цеха, °С; $t_з$ - зовнішня температура повітря, V - об'єм приміщення, м³.

Крім того, кількість теплоти, яка витрачається на вентиляцію,

$$Q_в = q_в(t_в - t_н) * V, \text{кДж}$$



де q_v - витрати теплоти на вентиляцію 1 м будівлі при різниці внутрішньої та зовнішньої температури 1°C , $q_v = 1 \dots 2$ кДж/год;

Площа радіаторів системи опалення визначається за розрахунковою формулою, яка враховує необхідну кількість теплової енергії для обігріву приміщення, температурний режим теплоносія та тепловіддачу опалювальних приладів. Даний розрахунок дозволяє встановити необхідну площу нагрівальної поверхні радіаторів для забезпечення нормативної температури у виробничому корпусі.

Отримане значення використовується при виборі типу радіаторів, їх кількості та схеми розміщення у приміщенні з метою забезпечення ефективної та економічної роботи системи опалення.

$$F_0 = \frac{Q_0 + Q_B}{K_n(t_T - t_B)}, \text{ м}^2$$

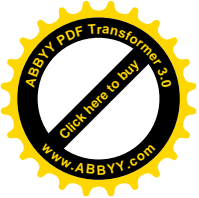
де t_m - середня розрахункова температура теплоносія (пара низького тиску - 100°C , пара при тиску 1,2 атм.(0,12 МПа) - 104°C , при тиску 1,5 атм.(0,15 МПа) - 111°C).

Значення коефіцієнта K_n визначається залежно від різниці температур між теплоносієм та повітрям у приміщенні, що обігрівається. Даний коефіцієнт характеризує тепловіддачу опалювальних приладів і враховується при розрахунку необхідної площі нагрівальних поверхонь системи опалення.

Для чавунних опалювальних приладів при різниці температур. Для опалювальних приладів, виготовлених зі сталевих труб, при аналогічному температурному перепаді значення коефіцієнта тепловіддачі становить 40 кДж/м²·год·град.

Врахування цього показника дозволяє більш точно визначити ефективність роботи опалювальних приладів та забезпечити необхідний температурний режим у виробничому приміщенні.

Розрахунки занесені до табл. 4.3.



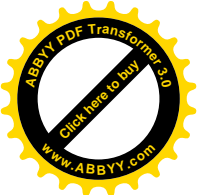
Розподілення опалення на підприємстві

| Найменування | Внутрішня температура повітря, °С | Кількість теплоти для опалення, кДж | Кількість Теплоти на вентиляцію, кДж | Площа радіаторів опалення, м ² |
|------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|---|
| Зони постів: | | | | |
| ЩО | 16 | 92949,3 | 67030,8 | 61,5 |
| ГО-1 | 16 | 16650,2 | 12007,4 | 11,0 |
| ГО-2 | 16 | 16650,2 | 12007,4 | 11,0 |
| Зона ПР | 16 | 33300,4 | 24014,7 | 22,0 |
| Зона діагностики | 16 | 16650,2 | 12007,4 | 11,0 |
| Відділення: | | | | |
| Агрегатне | 17 | 35717,8 | 25758,0 | 23,6 |
| Моторне | 17 | 26013,3 | 18759,6 | 17,2 |
| <u>Служ. -механіч.</u> | 17 | 39087,4 | 28188,0 | 25,9 |
| Електротехнічне | 17 | 6739,2 | 4860,0 | 4,5 |
| Акумуляторне | 17 | 24126,3 | 17398,8 | 16,0 |
| Паливне | 17 | 19274,1 | 13899,6 | 12,8 |
| Вулканізаційне | 17 | 25339,4 | 18273,6 | 16,8 |
| <u>Шиномонтажне</u> | 18 | 23063,0 | 16632,0 | 15,3 |
| Мідницьке | 15 | 15600,0 | 11250,0 | 10,3 |
| Ковальське | 15 | 15724,8 | 11340,0 | 10,4 |
| <u>Зварюв.-жест-ке</u> | 15 | 37065,6 | 26730,0 | 24,5 |
| <u>Армат.-обивне</u> | 18 | 44448,8 | 32054,4 | 29,4 |
| Малярське | 18 | 54093,3 | 39009,6 | 35,8 |
| Разом: | | 542493,3 | 391221,1 | 359,1 |

4.4 Безпека праці на автотранспортному підприємстві під час воєнного стану

В умовах воєнного стану питання забезпечення безпеки праці на автотранспортних підприємствах набуває особливо важливого значення. Підприємства автомобільного транспорту функціонують в умовах підвищеного ризику, пов'язаного не лише з виробничими факторами, а й із загрозами військового характеру: ракетними ударами, повітряними тривогами, перебоями електропостачання, пошкодженням інфраструктури та обмеженням логістичних маршрутів. У зв'язку з цим система охорони праці повинна бути адаптована до сучасних умов та забезпечувати захист працівників як від виробничих небезпек, так і від наслідків бойових дій.

Основною метою організації безпеки праці під час воєнного стану є



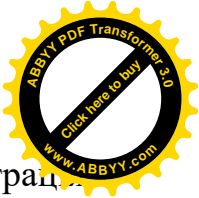
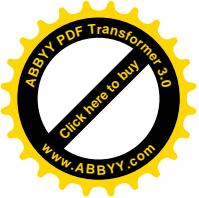
збереження життя і здоров'я працівників, підтримання безперервно-виробничих процесів та мінімізація ризиків виникнення аварійних ситуацій. Для цього на автотранспортному підприємстві повинні бути розроблені та впроваджені спеціальні організаційні й технічні заходи цивільного захисту.

Одним із ключових напрямів забезпечення безпеки є організація дій персоналу під час сигналу «Повітряна тривога». На підприємстві необхідно визначити порядок оповіщення працівників, маршрути евакуації та місця укриття. Усі працівники повинні бути ознайомлені з інструкціями щодо дій у надзвичайних ситуаціях та проходити регулярні навчання і тренування з евакуації. Захисні споруди або укриття мають бути забезпечені запасами води, аптечками, засобами зв'язку та аварійним освітленням.

Особлива увага приділяється організації безпечної роботи виробничих дільниць у період воєнного стану. При виконанні технічного обслуговування та ремонту транспортних засобів необхідно суворо дотримуватися вимог охорони праці, правил електробезпеки, пожежної безпеки та безпеки при роботі з паливно-мастильними матеріалами. В умовах можливих аварійних відключень електроенергії підприємство повинно бути забезпечене резервними джерелами живлення для підтримання роботи критично важливого обладнання та систем освітлення.

Важливим елементом безпеки є забезпечення пожежного захисту підприємства. У зв'язку з підвищеним ризиком виникнення пожеж внаслідок обстрілів або пошкодження електромереж необхідно здійснювати регулярний контроль технічного стану електрообладнання, систем вентиляції та паливного господарства. Виробничі приміщення повинні бути укомплектовані необхідною кількістю вогнегасників, пожежного інвентарю та засобів первинного пожежогасіння відповідно до чинних нормативних вимог.

Під час воєнного стану значно зростає психологічне навантаження на працівників. Тривалий стрес, небезпека повітряних атак та нестабільність умов праці можуть негативно впливати на концентрацію уваги,



працездатність та емоційний стан персоналу. Тому адміністрація підприємства повинна забезпечувати належний режим праці та відпочинку, проводити інструктажі щодо психологічної стійкості та, за можливості, організовувати психологічну підтримку працівників.

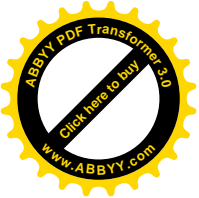
Для забезпечення безперервної роботи автотранспортного підприємства важливо також передбачити заходи щодо захисту документації, резервного збереження інформації та стабільної роботи диспетчерських служб. Необхідно забезпечити наявність альтернативних каналів зв'язку та планів дій у разі виникнення надзвичайних ситуацій.

Отже, організація безпеки праці на автотранспортному підприємстві під час воєнного стану повинна базуватися на комплексному підході, який поєднує вимоги охорони праці, цивільного захисту, пожежної та техногенної безпеки. Реалізація відповідних заходів дозволяє знизити ризики для працівників, забезпечити стабільність роботи підприємства та підвищити рівень готовності до дій у надзвичайних умовах.

4.5 Заходи безпеки водіїв під час повітряної тривоги

В умовах воєнного стану одним із важливих напрямів забезпечення охорони праці на автотранспортному підприємстві є організація безпеки водіїв під час повітряної тривоги. Оскільки водії значну частину робочого часу перебувають у русі або на відкритих територіях, ризик ураження внаслідок ракетних ударів, вибухових хвиль чи уламків суттєво зростає. У зв'язку з цим необхідно розробити чіткий порядок дій та забезпечити виконання комплексу організаційних і технічних заходів безпеки.

Після отримання сигналу «Повітряна тривога» водій повинен, за можливості, негайно припинити рух транспортного засобу у безпечному місці, не створюючи перешкод для інших учасників дорожнього руху. Забороняється зупиняти транспорт під мостами, шляхопроводами, поблизу стратегічних об'єктів, автозаправних станцій, ліній електропередач та інших потенційно небезпечних зон.



Після зупинки транспортного засобу водій зобов'язаний вимкнути двигун, зачинити автомобіль та пройти до найближчого укриття або захисної споруди цивільного захисту. Якщо поблизу відсутнє спеціально обладнане укриття, необхідно використовувати природні заглиблення місцевості, бетонні конструкції або інші об'єкти, здатні забезпечити мінімальний рівень захисту від уламків та вибухової хвилі.

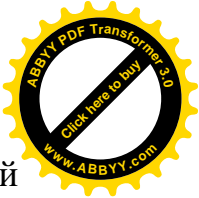
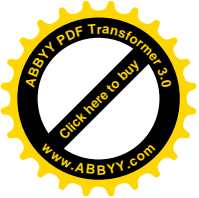
У випадку неможливості залишити транспортний засіб через небезпеку або відсутність часу водій повинен зайняти максимально безпечне положення: опуститися нижче рівня вікон, прикрити голову руками та уникати перебування біля скляних поверхонь. При цьому не допускається перебування в автомобілі поблизу військових об'єктів або місць скупчення техніки.

Для підвищення рівня безпеки водії повинні бути забезпечені засобами зв'язку, аптечками першої допомоги, вогнегасниками та інструкціями щодо дій у надзвичайних ситуаціях. На підприємстві необхідно проводити регулярні інструктажі та навчання персоналу з питань цивільного захисту, порядку евакуації та надання домедичної допомоги постраждалим.

Особлива увага приділяється психологічній підготовці водіїв, оскільки стресові умови можуть негативно впливати на швидкість реакції та здатність приймати правильні рішення. Працівники повинні бути ознайомлені з алгоритмом дій під час повітряної тривоги та вміти діяти швидко, без паніки й відповідно до встановлених інструкцій.

Після завершення повітряної тривоги водій може продовжити рух лише після отримання офіційного повідомлення про відбій та за умови відсутності небезпеки для руху. Перед виїздом необхідно перевірити технічний стан транспортного засобу та переконатися у безпечності маршруту.

Таким чином, дотримання заходів безпеки під час повітряної тривоги дозволяє значно знизити ризик травмування водіїв, забезпечити збереження життя працівників та підтримати безпечне функціонування автотранспортного підприємства в умовах воєнного стану.



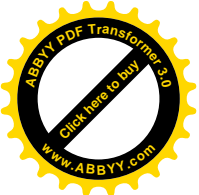
4.6. Заходи безпеки під час техногенних надзвичайних ситуацій

На автотранспортних підприємствах існує підвищений ризик виникнення техногенних надзвичайних ситуацій, пов'язаних із використанням паливно-мастильних матеріалів, електрообладнання, зварювальних установок, систем опалення, газового обладнання та інших джерел підвищеної небезпеки. До найбільш поширених техногенних небезпек належать пожежі, вибухи, витoki небезпечних речовин, аварії електромереж, руйнування обладнання та порушення роботи інженерних систем. У зв'язку з цим на підприємстві повинні бути впроваджені комплексні заходи щодо попередження та ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій.

Одним із головних напрямів забезпечення безпеки є постійний контроль технічного стану виробничого обладнання, електромереж, вентиляційних систем та технологічних установок. Усе обладнання повинно проходити своєчасне технічне обслуговування, перевірку та ремонт відповідно до вимог нормативно-технічної документації. Особливу увагу необхідно приділяти справності електропроводки, систем заземлення та захисної автоматики.

Під час роботи з паливно-мастильними матеріалами, газовими балонами та легкозаймистими речовинами працівники повинні суворо дотримуватись правил пожежної безпеки. Забороняється використання відкритого вогню, несправного електроінструменту та куріння у виробничих і складських приміщеннях. Усі місця зберігання небезпечних речовин повинні бути обладнані засобами пожежогасіння, вентиляцією та попереджувальними знаками безпеки.

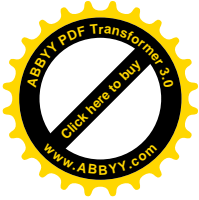
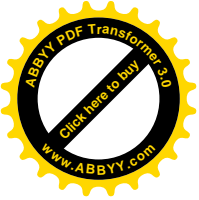
У разі виникнення техногенної аварії працівники зобов'язані негайно повідомити керівництво підприємства або відповідальні служби, припинити виконання робіт та діяти відповідно до затвердженого плану реагування на надзвичайні ситуації. За необхідності організовується евакуація персоналу з небезпечної зони до безпечних місць або укриттів.



Для мінімізації наслідків аварій на підприємстві повинні бути розроблені та постійно оновлюватися плани локалізації й ліквідації аварійних ситуацій. Працівники мають проходити регулярні інструктажі та практичні тренування щодо дій при пожежах, вибухах, витоках небезпечних речовин та інших надзвичайних ситуаціях техногенного характеру.

Важливим елементом безпеки є забезпечення підприємства необхідними засобами індивідуального захисту, аптечками, системами аварійного освітлення, засобами зв'язку та первинними засобами пожежогасіння. У виробничих приміщеннях повинні бути розміщені схеми евакуації, інструкції з охорони праці та інформація про порядок дій у надзвичайних ситуаціях.

Таким чином, дотримання заходів безпеки під час техногенних надзвичайних ситуацій дозволяє знизити ризик виникнення аварій, мінімізувати можливі наслідки для працівників та забезпечити стабільну і безпечну роботу автотранспортного підприємства.



ЗАГАЛЬНІ ВИНОВОК

У ході виконання бакалаврської роботи на тему «Формування парку вантажного АТП особливо малої та малої вантажопідйомності автомобілів та визначення показників виробничо-технічної бази» було виконано комплексне дослідження та отримано результати, що дозволяють оцінити ефективність організації діяльності автотранспортного підприємства, а також обґрунтувати основні параметри його виробничо-технічної бази.

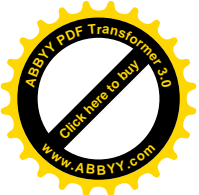
У техніко-економічній частині роботи визначено основне призначення підприємства, його функціональне значення на ринку вантажних перевезень та сформовано характеристику парку транспортних засобів. Проведений аналіз техніко-економічних показників підтвердив доцільність створення підприємства та засвідчив економічну ефективність запропонованих рішень.

У технологічній частині на основі вихідних даних було виконано коригування нормативів технічного обслуговування і ремонту рухомого складу з урахуванням умов експлуатації автомобілів. Проведено розрахунок річної виробничої програми та визначено загальний обсяг робіт, необхідних для забезпечення стабільної роботи автотранспортного підприємства.

У результаті виконаних розрахунків визначено необхідну кількість постів технічного обслуговування та ремонту, що забезпечують раціональну організацію виробничого процесу. Також було обрано оптимальний метод організації виробництва, який дозволяє ефективно використовувати виробничі ресурси та забезпечувати безперервність технологічних процесів.

Окрему увагу приділено підбору технологічного обладнання відповідно до потреб підприємства та обсягів виконуваних робіт. Визначено чисельність виробничого персоналу, необхідного для виконання запланованої програми технічного обслуговування та ремонту, а також проведено розрахунок площ виробничих, складських і допоміжних приміщень.

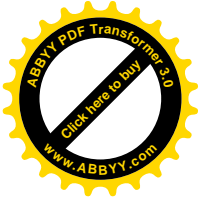
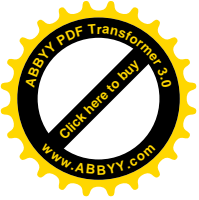
У межах проєктування підприємства розроблено генеральний план території АТП із врахуванням розташування будівель, споруд, стоянок та



внутрішніх транспортних потоків. Крім того, створено план виробничого корпусу, який забезпечує раціональне розміщення обладнання, виробничих ділянок і робочих місць відповідно до вимог технології та охорони праці.

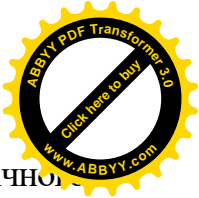
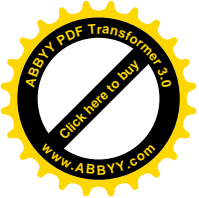
У розділі охорони праці виконано розрахунки систем освітлення, механічної вентиляції та опалення виробничого корпусу згідно з чинними нормативними вимогами. Також були розроблені заходи щодо забезпечення безпеки працівників підприємства, зокрема заходи безпеки для водіїв та персоналу під час повітряної тривоги і надзвичайних ситуацій техногенного характеру.

Таким чином, виконана бакалаврська робота дозволила комплексно вирішити питання формування парку вантажного автотранспортного підприємства, визначення параметрів його виробничо-технічної бази та організації безпечних умов праці. Отримані результати можуть бути використані при проектуванні та створенні сучасного ефективного АТП для експлуатації автомобілів особливо малої та малої вантажопідйомності.



ЛІТЕРАТУРА

1. Випускна робота [Текст]: Методичні вказівки для студентів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти освітньої програми «Автомобільний транспорт» спеціальності 274 «Автомобільний транспорт» / уклад. Ю.А.Монастирський, – Кривий Ріг: Криворізький НУ, 2022. – 16с.
2. Лудченко О.А. Технічне обслуговування і ремонт автомобілів: Підручник. – К.: Знання-Прес, 2003. – 511 с.
3. Методичні вказівки до виконання курсового проекту по дисципліні “Виробничо-технічна база підприємств автомобільного транспорту” Укладач В.І. Пахомов. – Кривий Ріг: КТУ, 1999 р. – 37с.
4. Форнальчик Є.Ю., Оліскевич М.С., Мاستикаш О.Л., Пельо Р.А. Технічна експлуатація та надійність автомобілів: Навчальний посібник / За загальною ред. Є.Ю.Форнальчика. — Львів: Афіша, 2004. — 492с.
5. Форнальчик Є.Ю. Теоретичні основи технічної експлуатації автомобілів: Конспект циклу лекцій. — Львів: НУ «ЛП», 2001.
6. Канарчук В.Е., Лудченко О.А., Чигиринець А.Д. Експлуатаційна надійність автомобілів: Підручник: у 2 ч., 4 кн. – К.: Вища шк., 2000. – Ч. 1: кн.1.
7. Гриневич Ю.І., Яковлева Н.А. Організація діяльності автотранспортного підприємства: навчальний посібник. – К.: КНЕУ, 2010.
8. Жовтобрюх І.М. Проектування транспортних підприємств. – К.: Видавництво Академії наук України, 2005.
9. Михайлюк С.Ф. Організація автомобільних перевезень: навчальний посібник. – К.: Видавництво «Українська національна академія залізничного транспорту», 2012.
10. Савченко Л.М. Проектування і організація руху на автомобільному транспорті: навчальний посібник. – К.: Видавництво «Київський університет», 2006.
11. Курніков І.П., Корольов М.К., Токаренко В.М. Технологічне проектування підприємств автомобільного транспорту. К.: Вища школа, 1993. - 191 с.
12. Марков О.Д., Матейчик В.П., Волков В.П. Інжиніринг систем автосервісу: підручник / О.Д. Марков, В.П. Матейчик, В.П. Волков. – Харків.: ХНАДУ, 2021. – 508 с.



13. Канарчук В. Є., Дудченко О. А., Чигринець А. Д. «Основи технічного обслуговування і ремонту автомобілів». У 3 кн. Кн.1. Теоретичні основи. Технологія: Підручник / В. Є. Канарчук, О. А. Дудченко, А. Д. Чигринець. - К.: Вища шк., 1994. - 342 с.;

14. Методика розробки та типові норми часу на технічне обслуговування автомобілів / 1. М. Демчак, Ю. Д. Уснєк, В. В. Сушко та ін. - К. : НДІ «Укראгропромпродуктивність». 2011,- 192 с.

15. Положення про технічне обслуговування і ремонт дорожніх транспортних засобів автомобільного транспорту. - К.: Мінтранс України, 1998 - 16 с.

16. Міністерство транспорту України: «Правила надання послуг з технічного обслуговування і ремонту автомобільних транспортних засобів». - К.: 2003.-25с

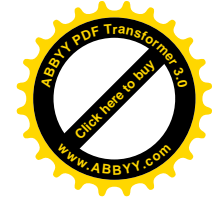
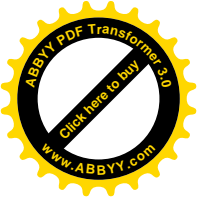
17. Канарчук В.Є. та ін. Основи технічного обслуговування і ремонту автомобілів. У 3 кн. Кн. 2. Організація, планування й управління: Підручник / В. Є. Канарчук, О. А. Дудченко, А. Д. Чигринець. - К. : Вища шк.,1994. -383 с.

18. Дудченко О.А.Технічне обслуговування і ремонт автомобілів: організація і управління: Підручник. - К.: Знання, 2(X)4. -478 с.

19. Ященко М.М. Проектування підприємств автомобільного сервісу: -К.: НТУ, 2004.- 172 с.

20. Технологічне проектування підприємств автосервісу: Навчальний посібник / За ред. 1.11. Курнікова - К.: Видав. «Іван Федоров», 2003. - 262 с.

21. Андрусенко С.І. Технологічне проектування автотранспортних підприємств. Навчальний посібник. - К.: Каравела, 2009. - 368 с.



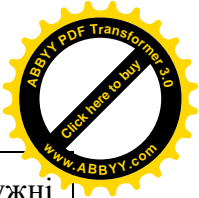
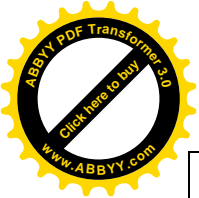
Додатки

Додаток А

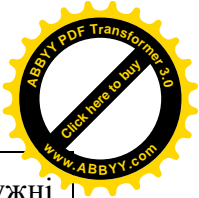
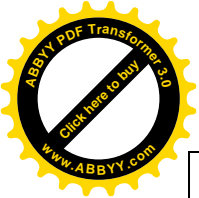
Перелік обладнання по зонам та ділянка АТП

| № п/п | Найменування обладнання | Тип модель | Кількість | Коротка характеристика | Габаритна площа яку займає обладнання, м ² | | Потужність ел. двигуна кВт | |
|------------------|---|-------------|-----------|---------------------------------|---|--------|----------------------------|--------|
| | | | | | ОДИНИЦЯ | ВСЬОГО | ОДИНИЦЯ | ВСЬОГО |
| Зона ЦО | | | | | | | | |
| 1. | Автоматизована установка для мийки автомобілів | ЦКБ 1126 | 2 | Продуктивність 30 авт/год | 37 | 74 | 12 | 24 |
| 2. | Конвеєр пластинчатий несучий | ЦКБ 6012 | 2 | На 3 поста | 103 | 206 | 10 | 20 |
| 3. | Установка для мийки двигунів | ЦКБ 1016 | 2 | Переносна на стиснутому повітрі | 3 | 6 | | |
| | | | | РАЗОМ | | | | 44 |
| Зона ТО-1 | | | | | | | | |
| 1. | Підйомник канавний | 468 | 4 | Вантажнопідйомність 5т | | | 3 | 12 |
| 2. | Колонка повітрероздавання | С-401 | 2 | Стационарна | 0,1 | 0,2 | | |
| 3. | Натискувач смазки | 390М | 2 | Пересувний з ручним приводом | 0,1 | 0,2 | | |
| 4. | Пост змасчика-заправника | НИИАТ С-201 | 2 | Пересувний | 0,4 | 0,8 | | |
| 5. | Верстак із тисками | СД 3710 | 1 | На одне робоче місце | 0,9 | 0,9 | | |
| 6. | Пост електрика-паливщика | НИИАТ П204А | 1 | Пересувний | 0,5 | 0,5 | | |
| 7. | Гайковерт гайок коліс | И-318 | 2 | Електромеханічний пересувний | 0,7 | 1,4 | 0,8 | 1,6 |
| 8. | Гайковерт стремяночний | И-314 | 2 | Пересувний канавний | 0,6 | 1,2 | 1,7 | 3,4 |
| 9. | Установка для заправки моторним маслом | 3119Б | 1 | Виробляє 8л/хв | 0,2 | 0,2 | 1 | 1 |
| 10. | Прилад для перевірки електрообладнання автомобіля | КЗО1 | 1 | Переносна | | | 0,1 | 0,1 |
| 11. | Прилад для перевірки рульового керування | К187 | 1 | Переносний ручний | 1,2 | 1,2 | | |

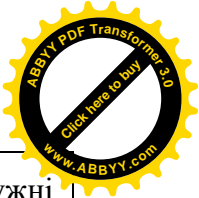
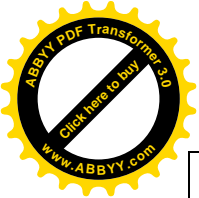
| № п/п | Найменування обладнання | Тип модель | Кількість | Коротка характеристика | Габаритна площа яку займає обладнання, м ² | | Потужність ел. двигуна кВт | |
|-----------------|---|------------|-----------|-----------------------------------|---|--------|----------------------------|--------|
| | | | | | одиниця | всього | одиниця | всього |
| 12. | Прилад для перевірки фар | Новат | 1 | Пересувний оптичний | 0,3 | 0,3 | | |
| 13. | Прилад для перевірки натягу ремнів | K403 | 1 | Переносний | | | | |
| 14. | Лінійка для перевірки сходження коліс | K463 | 1 | Універсальна | | | | |
| 15. | Возик для пересування акб. | ОГ24 | 1 | Пересувна | 0,9 | 0,9 | | |
| 16. | Барабан із самозмотуючимся шлангом | | 1 | Навісний | | | | |
| 17. | Стіл-ванна для миття повітрян. фільтрів | ГИПРО 2249 | 1 | | 0,5 | 0,5 | 0,8 | 0,8 |
| 18. | Стілаж для інструменту та деталей | | 3 | Металевий | 1,2 | 3,6 | | |
| 19. | Перехідний мостик | | 2 | Дерев'яний | | | | |
| 20. | Підставка під ноги у оглядовій канаві | | 2 | Дерев'яна | | | | |
| 21. | Лар для обтиральних матеріалів | | 2 | Металевий | 0,6 | 1,2 | | |
| 22. | Стіл бригадира | | 1 | Дерев'яний | 0,8 | 0,8 | | |
| 23. | Стіл | | 1 | Дерев'яний | 0,2 | 0,2 | | |
| 24. | Табурет слюсаря | | 2 | Дерев'яний | 0,2 | 0,2 | | |
| | РАЗОМ | | | | | | | 18 |
| Зона ТО-2 та ПР | | | | | | | | |
| 1. | Кран-балка | ПК-300 | 1 | Грузопідйомність 2т | | | 2,8 | 2,8 |
| 2. | Підйомник канавний | 468 | 6 | Грузопідйом.5т | | | 3 | 18 |
| 3. | Візок для зняття-установки коліс | П-217 | 4 | Пересувна із підйомним механізмом | 1,1 | 4,4 | | |
| 4. | Гайковерт для гайок коліс | ИЗОЗМ | 2 | Електромеханічний | 0,7 | 1,4 | 0,5 | 1,0 |
| 5. | Верстак слюсарний | | 1 | Власного виробництва | 0,9 | 9 | | |
| 6. | Гайковерт для | ИЗ18 | | Електромеханічний | | | 0,3 | 0,3 |



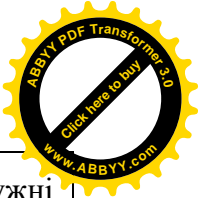
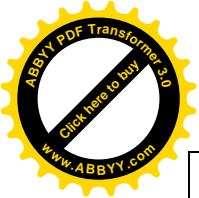
| № п/п | Найменування обладнання | Тип модель | Кількість | Коротка характеристика | Габаритна площа яку займає обладнання, м ² | | Потужність ел. двигуна кВт | |
|-------|---|------------|-----------|--------------------------------------|---|--------|----------------------------|--------|
| | | | | | ОДИНЦЯ | ВСЬОГО | ОДИНЦЯ | ВСЬОГО |
| | гайок полуосей | | | | | | | |
| 7. | Пристосування для зняття КП | П235 | 1 | Пересувний вантажопідійомник 250 кг | 0,8 | 0,8 | | |
| 8. | Шафа секційна для приладів та інструменту | Ф282 | 4 | Власного виробництва | 0,9 | 3,6 | | |
| 9. | Стілаж для запасних частин та інструменту | ОРТ 1468 | 4 | Власного виробництва | 0,9 | 3,6 | | |
| 10. | Візок для зняття двигунів | 4412 | 1 | Пересувний для вантажопідійомника 2т | 1,2 | 1,2 | | |
| 11. | Установка для заправки моторним маслом | 3106Б | 1 | Виробляє 8л/хв | 0,2 | 0,4 | 1,0 | 1,0 |
| 12. | Бак для зливу відпрацьованого масла | Р530 | 2 | Ємність 20л | 0,3 | 0,6 | | |
| 13. | Візок для транспортування акб | П-620 | 2 | Вантажопідійомність 0,7т | 1,1 | 2,2 | | |
| 14. | Стілаж- касета для кріпильних деталей | СК-132 | 4 | Металевий багатоярусний | 1,5 | 6,0 | | |
| 15. | Солідолоподавач | 3154 | 2 | Пневмо 30МПа | 0,3 | 0,6 | | |
| 16. | Ларь для обгиральних матеріалів | М-56 | 8 | Власного виробництва | 0,5 | 4,0 | | |
| 17. | Підставка під двигуни | ПИ-56 | 2 | Металева | 0,5 | 1,0 | | |
| 18. | Підставка під ноги слюсарю | ПИ-105 | 10 | Власного виробництва | 0,5 | 5,0 | | |
| 19. | Стенд для перевірки електрообладнання | Е-205 | 1 | Пересувний 220В | 0,5 | 0,5 | 0,4 | 0,4 |
| 20. | Візок для зняття задніх мостів | 4537 | 1 | Пересувна із гідروпідійомником | 0,7 | 0,7 | | |
| 21. | Візок для зняття КП | 2471 | 1 | Вантажопідійомн. 250 кг | 1,2 | 1,2 | | |
| 22. | Візок для пересування агрегатів | 230М | 2 | Власного виробництва | 0,3 | 0,6 | | |
| 23. | Стіл-візок електрика | 115М | 2 | Власного виробництва | 0,3 | 0,6 | | |



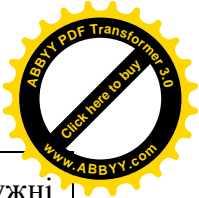
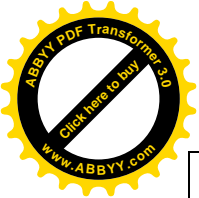
| № п/п | Найменування обладнання | Тип модель | Кількість | Коротка характеристика | Габаритна площа яку займає обладнання, м ² | | Потужність ел. двигуна кВт | |
|-----------------------------|---|-------------------|-----------|----------------------------------|---|--------|----------------------------|----------|
| | | | | | одиниця | всього | одиниця | всього |
| 24. | Стілаж для коліс | ОРГ 146 | 4 | Власного виробництва | 1,6 | 6,4 | | |
| 25. | Лар для непридатних деталей | ОРГ146 | 6 | Власного виробництва | 0,7 | 4,2 | | |
| 26. | Підставка під обладнання | P902 | 4 | Власного виробництва | 0,5 | 2,0 | | |
| 27. | Прилад для перевірки натягу ремінів | K403 | 1 | Переносний | | | | |
| 28. | Прилад для перевірки шкворнів | T-1 | 1 | Переносний | | | | |
| 29. | Прилад для перевірки рульового керування та механізму | K-187 | 1 | Переносний | | | | |
| 30. | Прилад для діагностики ЦПГ | K69M | 1 | Переносний | | | | |
| | | | | РАЗОМ | | | | 30,3 |
| Дільниця з ремонту двигунів | | | | | | | | |
| 1. | Універсальний стенд для ремонту двигунів | 2473 | 2 | Стаціонарний з поворотом двигуна | 1,3 | 2,6 | | |
| 2. | Верстат для шліфування клапанів | P-108 | 1 | Настільний електромеханічний | 1,3 | 2,6 | 0,4 | 0,4 |
| 3. | Верстат точильно-шліфувальний | ЗБ633 | 1 | Настільний діаметр круга 300мм | | | 0,7 | 0,7 |
| 4. | Верстат настільно сверлильний | НС12А | 1 | Діаметр 12мм | | | 0,6 | 0,6 |
| 5. | Кран підвесний однобалочний | 1А1-10 9-6-380 | 1 | Вантажопідйомність 1т | | | 3,8 4 | 3,8 4 |
| 6. | Пенвмогайковерт | ПМ301 | 2 | Переносний | | | | |
| 7. | Верстак слюсарний | 14168 | 4 | Власного виробництва | 0,9 3 | 3,72 | | |
| 8. | Стілаж для деталей | 230А | 3 | Власного виробництва | 0,7 | 2,1 | | |
| 9. | Підставка під обладнання | P-902 | 3 | Власного виробництва | 0,5 5 | 1,65 | | |
| 10. | Лар для непридатних деталей | 03-011 | 1 | Власного виробництва | 0,7 | 0,7 | | |
| 11. | Ванна для мийки деталей | M-301 | 1 | Власного виробництва | 0,8 4 | 0,84 | | |
| 12. | Лар для обтираль- | 03-011 | 1 | Власного | 0,3 | 0,3 | | |



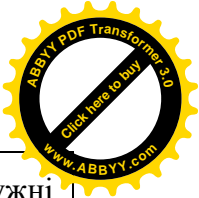
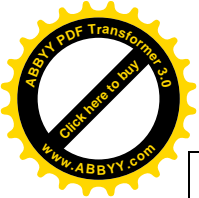
| № п/п | Найменування обладнання | Тип модель | Кількість | Коротка характеристика | Габаритна площа яку займає обладнання, м ² | | Потужність ел. двигуна кВт | |
|-----------------------|--|------------|-----------|---------------------------|---|--------|----------------------------|--------|
| | | | | | одина | всього | одина | всього |
| | них матеріалів | | | виробництва | | | | |
| 13. | Шафа для інструментів та приладів | Ф-282 | 2 | Власного виробництва | 0,45 | 0,9 | | |
| 14. | Прес гідравлічний | 2135 | 1 | 40т | 1,0 | 1,0 | 2,8 | 2,8 |
| 15. | Установка для мийки деталей | 196П | 1 | Механізована | 3,8 | 3,8 | 1,6 | 1,6 |
| 16. | Прилад універсальний для перевірки та правки шатунів | 2211М | 1 | Настільний | | | | |
| 17. | Пневмодрель для притирання клапанів | 2213 | 2 | Ручна, пневматична | | | | |
| | | | | РАЗОМ: | | 17,6 | | 9,94 |
| Шиномонтажна дільниця | | | | | | | | |
| 1. | Стенд для демонтажу та монтажу коліс | | 1 | Стаціонарний | 5,3 | 5,3 | 6 | 6 |
| 2. | Запожіжний пристрій для накачки шин | | 1 | Металевий | 1,2 | 1,2 | | |
| 3. | Ванна для перевірки камер | | 1 | Металева з утепленням | 1,3 | 1,3 | | |
| 4. | Спедер пневматичний із пристосуванням для шпороховки | 61184 | 1 | Стаціонарний пневматичний | 1,3 | 1,3 | | |
| 5. | Верстат для чистки дисків коліс | ПІ-091 | 1 | З електроприводом | 1,2 | 1,2 | 1,1 | 1,1 |
| 6. | Стілаж для зберігання шин | | 1 | Металевий | 2,5 | 2,5 | | |
| 7. | Сушильна камера | | 1 | Власне виробництво | 2,0 | 2,0 | | |
| 8. | Машиномісце для монтажу-демонтажу коліс | | 1 | | 33 | 33 | | |
| 9. | Пристосування для відсмоктування повітря з камер | П-261 | 1 | Переносне | 0,3 | 0,3 | | |
| 10. | Чіплялка для камер | 2601 | 2 | Власного виробництва | 1,2 | 2,4 | | |



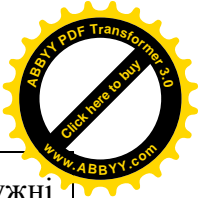
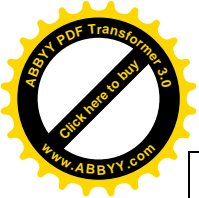
| № п/п | Найменування обладнання | Тип модель | Кількість | Коротка характеристика | Габаритна площа яку займає обладнання, м ² | | Потужність ел. двигуна кВт | |
|-----------------------|--|------------|-----------|--------------------------------|---|--------|----------------------------|--------|
| | | | | | одиниця | всього | одиниця | всього |
| 11. | Шафа для інструмента та приладів | 1 | 1 | Власного виробництва | 0,6 | 0,6 | | |
| 12. | Гайковерт для гайок коліс | u-318 | 2 | Пересувн.інерц.-ударний | 0,75 | 1,5 | 0,8 | 1,6 |
| 13. | Пневмопідйомник пересувний | 417П | 1 | Вантажопідйомність 300 кг | 0,4 | 0,4 | | |
| 14. | Ручний пневматичний борторозширювач | 6108М | 1 | Робочий тиск 0,5-1МПа | 0,4 | 0,4 | | |
| | | | | РАЗОМ: | | 53,4 | | 5,5 |
| Шиноремонтна дільниця | | | | | | | | |
| 1. | Електровулканізаційний апарат | 6140 | 1 | Потужність 970Вт,настільний | 0,2 | 0,2 | 1, | 1,0 |
| 2. | Електровулканізаційний апарат | Ш-112 | 1 | Стаціонарний | 0,8 | 0,8 | 1,5 | 1,5 |
| 3. | Вулканізатор для місцевого ремонту шин | 4026М | 1 | Стаціонарний | 1,1 | 1,1 | 1,75 | 1,75 |
| 4. | Станок точильно-шліфувальний | ЗБ633 | 1 | Настільний діаметром 300мм | | | 0,7 | 0,7 |
| 5. | Верстак для ремонту камер та шин | | 1 | Власного виробництва | 1,6 | 1,6 | | |
| 6. | Стілаж для камер та шин | | 2 | Власного виробництва | 1,6 | 3,2 | | |
| 7. | Чіплялка для камер | 2309 | 1 | Діаметром 1000мм | 0,4 | 0,4 | | |
| 8. | Пневмопідйомник пересувний | 417П | 1 | Вантажопідйомник 300кг | 0,4 | 0,4 | | |
| 9. | Клійозмішувач | | 1 | Ємкість 10л | 0,5 | 0,5 | | |
| 10. | Шафа для зберігання ремонтних матеріалів | | 1 | Власного виробництва, металева | 2,2 | 2,2 | | |
| 11. | Лар для відходів | ПИ-102 | 1 | Металевий | 0,5 | 0,5 | | |
| 12. | Набір інструменту шиноремонтника | ГАРО6209 | 1 | Переносний | 0,2 | 0,2 | | |
| 13. | Дефектоскоп | 6229 | 1 | Переносний | | | 0,1 | 0,1 |
| 14. | Борторозширювач покришок | 4030 | 1 | Пневматичний ручний | | | | |
| | | | | РАЗОМ: | | 11,3 | | 5,35 |
| Агрегатна дільниця | | | | | | | | |
| 1. | Стенд для розби- | Р636 | 1 | Стаціонарний з | 0,6 | 0,65 | 0,3 | 0,3 |



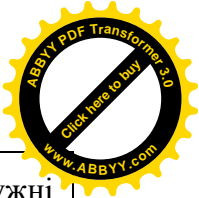
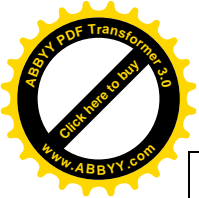
| № п/п | Найменування обладнання | Тип модель | Кількість | Коротка характеристика | Габаритна площа яку займає обладнання, м ² | | Потужність ел. двигуна кВт | |
|-------|---|------------|-----------|----------------------------------|---|--------|----------------------------|--------|
| | | | | | одина | всього | одина | всього |
| | рання-збирання КП | | | електроприводом | 5 | | 7 | 7 |
| 2. | Прес гідравлічний | 2135М | 1 | 40 т | 0,9 | 0,9 | 4,5 | 4,5 |
| 3. | Прес пневматичний для клепаання гальміних накладок | P-335 | 1 | Настільний 24кН | | | | |
| 4. | Стенд для розборки збірки КП | | 1 | Стаціонарний | 0,8 | 0,8 | | |
| 5. | Стенд для розборки та збирання редукторів задніх мостів | P640 | 1 | Стаціонарний електромеханічний | 1,2 | 1,2 | 0,4 | 0,4 |
| 6. | Стенд для ремонту кард валів | P217 | 1 | Стаціонарний | 1,4 | 1,4 | | |
| 7. | Стенд для розборки гальмівних барабанів | 2397 | 1 | Власне виробництво | 0,6 | 0,6 | | |
| 8. | Стенд для ремонту задніх та передніх мостів | 2450 | 1 | Стаціонарний | 1,4 | 1,4 | | |
| 9. | Стенд для перевірки пневмообладнання | K203 | 1 | Стаціонарний електropневматичний | 0,9 | 0,9 | 2,8 | 2,8 |
| 10 | Стенд для ремонту компресорів та пневмообладнання | ТПН | 1 | Стаціонарний | 2 | 2 | | |
| 11 | Верстак слюсарний | ОРГ 1468 | 5 | Власного виробництва | 0,9 | 4,5 | | |
| 12. | Стенд для обкатки КП | 6101 | 1 | З електротормозом | 2 | 2 | 21 | 21 |
| 13. | Стілаж для вузлів та агрегатів | | 2 | Металевий | 1,5 | 3,0 | | |
| 14. | Стілаж для рульових тяг | | 1 | Металевий | 2 | 2 | | |
| 15. | Стенд для ремонту рульового керування | 2375 | 1 | На одне робоче місце | 1,5 | 1,5 | | |



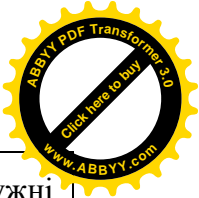
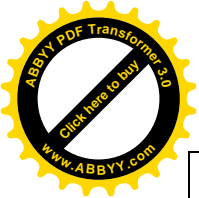
| № п/п | Найменування обладнання | Тип модель | Кількість | Коротка характеристика | Габаритна площа яку займає обладнання, м ² | | Потужність ел. двигуна кВт | |
|-----------------------------|---|------------|-----------|-----------------------------|---|--------|----------------------------|--------|
| | | | | | одина | всього | одина | всього |
| 16. | Стенд для ремонту счеплення | 2606 | 1 | Настільний | 0,5 | 0,5 | | |
| 17. | Лар для непридатних деталей | | 1 | Металевий | 0,8 | 0,8 | | |
| 18. | Машина для мийки деталей | 196П | 1 | Механізована | 3,8 | 3,8 | 2,8 | 2,8 |
| 19. | Верстат точильний | 332А | 1 | Двосторонній | 0,4 | 0,4 | 2,2 | 2,2 |
| 20. | Прес | Р-307 | 1 | Пневматичний настільний | 0,6 | 0,6 | 2,2 | 2,2 |
| 21. | Верстат сверлильний | 2М112 | 1 | Стаціонарний | 0,6 | 0,6 | 2,2 | 2,2 |
| 22. | Шпильковерт пневматичний | ІП 72011 | 1 | Переносний | | | | |
| 23. | Пристосування для зняття гальм колодов | | 1 | Переносне | | | | |
| 24. | Повітряроздаваль на колонка | С401 | 1 | Стаціонарна | 0,4 | 0,4 | | |
| 25. | Зйомник | 801-40 | 1 | Переносний | | | | |
| 26. | Солидолоподавач | 3154М | 1 | Пневматичний пересувний | 0,3 | 0,3 | | |
| Слюсарно-механічна дільниця | | | | | | | | |
| 1. | Верстат токарно винторезний | 1К62 | 1 | Міжцентрова відстань 1000мм | 4,5 | 4,5 | 10 | 10 |
| 2. | Верстат токарно винторезний | 1К62 | 1 | Міжцентрова відстань 1400мм | 4,5 | 4,5 | 10 | 10 |
| 3. | Верстат універсально фрезувальний | 675П | 1 | Стіл 200 x1100мм | 2,4 | 2,4 | 8,7 | 8,7 |
| 4. | Верстат точильний | 332А | 1 | Двосторонній | 0,4 | 0,4 | 2,2 | 2,2 |
| 5. | Верстат поперечно-строгальний | 2А135 | 1 | Діаметр св. до 35мм | 1,1 | 1,1 | 4 | 4 |
| 6. | Верстат вертикально сверлильний | 4А311 | 1 | Діаметр св. до 35мм | 1,1 | 1,1 | 4 | 4 |
| 7. | Верстат для розточування гальм. Барабанів | Р-114 | 1 | Діаметр 350-750мм | 1,7 | 1,7 | 2,1 | 2,1 |
| 8. | Круглошліфуваль | С-250 | 1 | Електромеханічний | 1,7 | 1,7 | 4 | 4 |



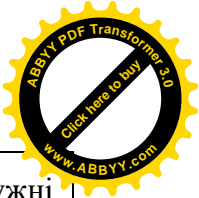
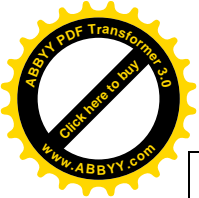
| № п/п | Найменування обладнання | Тип модель | Кількість | Коротка характеристика | Габаритна площа яку займає обладнання, м ² | | Потужність ел. двигуна кВт | |
|-------------------------------------|-------------------------------------|------------|-----------|-------------------------|---|--------|----------------------------|--------|
| | | | | | ОДИНЦЯ | ВСЬОГО | ОДИНЦЯ | ВСЬОГО |
| | ний верстат | | | | | | | |
| 9. | Болтонарізний верстат | 5607 | 1 | Електромеханічний | 1,5 | 1,5 | 1,7 | 1,7 |
| 10. | Верстат слюсарний з тисками | ОРГ 141 | 5 | На одне робоче місце | 0,9 | 4,5 | | |
| 11. | Шафа для інструмента | | 5 | Металева | 0,7 | 3,5 | | |
| 12. | Стілаж | | 3 | Секційний | 1,2 | 3,6 | | |
| 13. | Ящик для відходів | | 4 | Металевий | 0,6 | 2,4 | | |
| | | | | РАЗОМ: | | 35,7 | | 51,7 |
| Дільниця ремонту паливної апаратури | | | | | | | | |
| 1. | Верстат настільно сверлильний | НС12А | 1 | Діаметр 12мм | | | 0,6 | 0,6 |
| 2. | Стілаж для деталей | ОРГ 1468 | 3 | Металевий багатоярусний | 0,7 | 2,1 | | |
| 3. | Стенд для регулювання ПНВТ | SHEMA | 1 | Струм 380 В | 1,3 | 1,3 | 4,5 | 4,5 |
| 4. | Прилад для регулювання форсунок | | 1 | Настільний | | | | |
| 5. | Верстак слюсарний з тисками | ОРГ 1468 | 3 | | 0,9 | 2,7 | | |
| 6. | Установка для мийки деталей | НИИАТ 460 | 1 | Електромеханічна | 0,8 | 0,8 | 1, | 1,1 |
| 7. | Шафа зберігання деталей та приладів | | 2 | Власного виробництва | 0,9 | 0,8 | | |
| 9. | Контейнер для ветоші | | 1 | Власного виробництва | 0,5 | 0,5 | | |
| | | | | РАЗОМ: | | 9,8 | | 7 |
| Електромеханічна дільниця | | | | | | | | |
| 1. | Точильно-шліфувальний верстат | ЗБ633 | 1 | Настільний | | | 1,7 | 1,7 |
| 2. | Настільно-сверлильний верстат | НС12А | 1 | Діаметр 12мм | | | 0,6 | 0,6 |
| 3. | Контрольно-випробувальний | 532М | 1 | Стационарний | 0,9 4 | 0,94 | 4,5 | 4,5 |



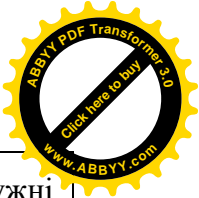
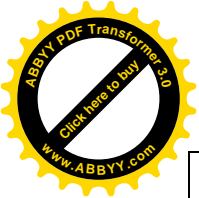
| № п/п | Найменування обладнання | Тип модель | Кількість | Коротка характеристика | Габаритна площа яку займає обладнання, м ² | | Потужність ел. двигуна кВт | |
|-----------------------|--|------------|-----------|------------------------|---|--------|----------------------------|--------|
| | | | | | Одиниця | Всього | Одиниця | Всього |
| | стенд для перевірки електрообладнання | | | | | | | |
| 4. | Прилад для перевірки приладів якорей генерат. | E236 | 1 | Настільний | | | 0,1 0,1 | |
| 5. | Прилад для перевірки електрообладнання | E214 | 1 | Переносний | | | 0,05 0,05 | |
| 6. | Підставка під обладнання | P-902 | 2 | Металева | 0,55 | 1,1 | | |
| 7. | Верстак електрика | P-503 | 2 | Власного виробництва | 1,2 | 2,4 | | |
| 8. | Стілаж для деталей | ОРГ 146 | 2 | Металевий | 0,7 | 1,4 | | |
| 9. | Стіл для пайки | | 1 | Власне виробництво | 1,2 | 1,2 | | |
| 10. | Ванна для мийки деталей | 2031 | 1 | Власне виробництво | 0,4 | 0,4 | | |
| 11. | Шафа для приладів | Ф282 | 1 | Власне виробництво | 0,7 | 0,7 | | |
| 12. | Аналізатор двигуна | K461 | 1 | Мототестер | 0,7 | 0,7 | 0,2 0,2 | |
| 13. | Прилад для перевірки контрольно-вимірювальних приладів | E-204 | 1 | Переносний | 0,2 | 0,2 | 0,2 0,2 | |
| 14 | Контейнер для відходів | ПИ102 | 1 | Власного виробництва | 0,5 | 0,5 | | |
| | | | | РАЗОМ: | | 1,2 | 7,85 | |
| Акумуляторна дільниця | | | | | | | | |
| 1. | Комплект приладів для ремонту АКБ | КИ387 | 1 | 33 одиниці | | | | |
| 2. | Комплект приладів для ремонту і ТО АКБ | КИ389 | 1 | 22 одиниці | | | | |
| 3. | Дистилятор | Д-2 | 2 | Настільний 5г\год | | | 4 8 | |
| 4. | Прилад для формованої зарядки | ПФЗА 50 | 2 | Настільний | | | 1,6 3,2 | |



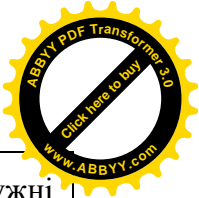
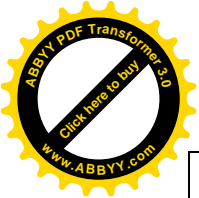
| № п/п | Найменування обладнання | Тип модель | Кількість | Коротка характеристика | Габаритна площа яку займає обладнання, м ² | | Потужність ел. двигуна кВт | |
|--|---|------------|-----------|--|---|--------|----------------------------|--------|
| | | | | | ОДИНЦЯ | ВСЬОГО | ОДИНЦЯ | ВСЬОГО |
| | АКБ | | | | | | | |
| 5. | Шафа для приладів | Ф-282 | 1 | Власного виробництва | 0,7 | 0,7 | | |
| 6. | Стілаж для акумуляторів | ПИ-3 | 1 | Механізований | 1,7 | 1,7 | 1,1 | 1,1 |
| 7. | Ванна для зливу та приготування електроліту | Е404 | 1 | Ємність 35 л | 0,3 | 0,3 | | |
| 8. | Ванна для миття деталей | М301 | 1 | Ємність 160л | 0,7 | 0,7 | | |
| 9. | Стілаж для деталей | ОРГ146 | 2 | Власного виробництва | 0,7 | 1,4 | | |
| 10. | Візок для транспортування іа розливу сірної кислоти | П-206 | 1 | Маса 45 кг | 0,9 | 0,9 | | |
| 11. | Верстак для ремонту акумуляторів | ОН150 | 1 | Із пристосуванням для правлення свинця | 1,7 | 1,7 | 4,2 | 4,2 |
| 12. | Візок для транспортування акумуляторів | П620 | 1 | Маса 100кг | 0,5 | 0,5 | | |
| 13. | Стілаж для зарядки АКБ | ПИ-2 | 1 | Стационарний багатоярусний | 2,5 | 2,5 | | |
| 14. | Верстак для розбирання АКБ | Е403 | 2 | Власного виробництва | 0,5 | 1,0 | | |
| 15. | Випрямитель для заряду АКБ | ВСА5 | 4 | 8-80В, 10А | | | 1,2 | 4,8 |
| 16. | Шафа витяжна | Б-401 | 2 | 1000 x700 | 0,7 | 1,4 | | |
| 17. | Контейнер для лома | ПИ102 | 1 | Власного виробництва металевий | 0,5 | 0,5 | | |
| | | | | РАЗОМ: | | 9,8 | | 7 |
| Деревообробний та оббивальний цех | | | | | | | | |
| 1. | Верстак для обробки подушок з відсосом | 2277 | 1 | Власного виробництва | 2 | 2 | | |
| 2. | Верстак для оббивальних робіт | 2229 | 2 | Власного виробництва | 2 | 4 | | |
| 3. | Електропила | ИС5102 | 1 | Стационарна | 1,2 | 1,2 | 0,6 | 0,6 |
| 4. | Електросверлилка | ИС1015 | 1 | Стационарна | 0,7 | 0,7 | 0, | 0,6 |
| 5. | Швейна машина | К97 | 2 | Стационарна | 2,5 | 5 | 0,4 | 0,8 |
| 6. | Стенд для оббивання | 2385 | 1 | Власного виробництва | 0,9 | 0,9 | | |



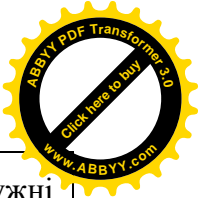
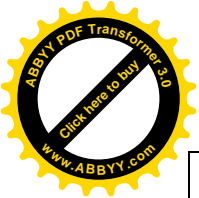
| № п/п | Найменування обладнання | Тип модель | Кількість | Коротка характеристика | Габаритна площа яку займає обладнання, м ² | | Потужність ел. двигуна кВт | |
|-----------------------------------|--|------------|-----------|--|---|--------|----------------------------|--------|
| | | | | | ОДИНЦЯ | ВСЬОГО | ОДИНЦЯ | ВСЬОГО |
| | сидіння | | | | | | | |
| 7. | Верстак столярний | | 1 | Власного виробництва | 1,6 | 1,6 | | |
| 8. | Стілаж для подушок спинки сидіння | P-527 | 2 | Власного виробництва | 2,9 | 5,8 | | |
| 9. | Шафа для матеріалів інструментів | Ф282 | 1 | Власного виробництва | 0,7 | 0,7 | | |
| 10. | Контейнер для відходів | ОРГ 146 | 2 | Власного виробництва | 0,7 | 1,4 | | |
| 11. | Універсальний деревообробний верстат | УН 1632 | 1 | Стационарний | 1,8 | 1,8 | 3,2 | 3,2 |
| 12. | Верстак слюсарний | ОРГ 146 | 1 | На одне робоче місце | 0,9 | 0,9 | | |
| | | | | РАЗОМ | | 26 | | 5,2 |
| Зварювально-жерстяницька дільниця | | | | | | | | |
| 1. | Стіл електрозварки для | ОКС 154 | 1 | Стационарний | 0,9 | 0,9 | | |
| 2. | Стіл газозварки для | ПИ 2220 | 2 | Стационарний | 0,9 | 1,8 | | |
| 3. | Трансформатор зварювальний | ТД 500 | 2 | Іном=500А | 0,5 | 1,0 | 4,5 | 9,0 |
| 4. | Генератор ацетиленовий | АН-13 | 2 | 1,25м3/сек 2,5кПа | 0,6 | 1,2 | | |
| 5. | Візок для пересування балонів | | 2 | Власного виробництва | 1,1 | 2,2 | | |
| 6. | Набір інструменту газоелектрозварюван. | КИ 932 | 3 | | | | | |
| 7. | Комплект різаків для різки металу | Факел | 3 | | | | | |
| 8. | Стілаж для деталей | | 2 | Власного виробництва | 1,5 | 3,0 | | |
| 9. | Верстак слюсарний | ОРГ 146 | 2 | На одне робоче місце | 1.2 | 2,4 | | |
| 10. | Ножиці ричажні | Н970 | 1 | Настольні | | | | |
| 11. | Апарат для точечної зварки | | 1 | Для ручної та напівавтоматичної зварки | 0,4 | 0,4 | 2,8 | 2,8 |
| 12. | Заточний станок | ЕС-2 | 1 | Настіл.Д 300мм | | | 1 | 1 |
| 13. | Верстак для | | 2 | Товщина металу до | 2,1 | 4,2 | 3,2 | 6,4 |



| № п/п | Найменування обладнання | Тип модель | Кількість | Коротка характеристика | Габаритна площа яку займає обладнання, м ² | | Потужність ел. двигуна кВт | |
|----------------------------|---------------------------------------|------------|-----------|----------------------------|---|--------|----------------------------|--------|
| | | | | | ОДИНЦЯ | ВСЬОГО | ОДИНЦЯ | ВСЬОГО |
| | розкрою та сгибання листового металу | | | 2мм | | | | |
| 14. | Прес для правки деталей кузова | ОСТ 20149 | 1 | Гідравличний | 1,5 | 1,5 | 3,2 | 3,2 |
| 15. | Плита провірочна | ОСТ 201 | 1 | Настільна | 1,2 | 1,2 | | |
| 16. | Верстат настільно-сверлильний | НС12А | 1 | Електричний | | | 0,7 | 0,7 |
| 17. | Контейнер для відходів | | 1 | Металевий | 1,2 | 1,2 | | |
| | | | | РАЗОМ | | 25,8 | | 23,9 |
| Кувально-рессорна дільниця | | | | | | | | |
| 1. | Стенд для розбирання-збирання рессор | Р-203 | 1 | Стаціонарний | 1,7 | 1,7 | | |
| 2. | Верстат для рихтовки рессорних листів | Р-205 | 1 | Електромеханічний | 0,4 | 0,4 | 3 | 3 |
| 3. | Верстат точно-шліфувальний | ЗБ633 | 1 | Д 300мм, настільний | | | 1,7 | 1,7 |
| 4. | Вертикально-сверлильний станок | ВД-2 2А135 | 1 | Д 35мм | 1 | 1 | 4 | 4 |
| 5. | Дутьйова установка | | 1 | 1670м3\год | 1,7 | 1,7 | 1 | 1 |
| 6. | Молот ковочний пневматичний | МБ 412 | 1 | Зусилля ковки 5т | 2,7 | 2,7 | 10 | 10 |
| 7. | Наковальня з підставкою | | 1 | Дворога | 0,4 | 0,4 | | |
| 8. | Кран- консольний поворотний | ГП 1609 | 1 | Вантажнопідйомність 150 кг | | | 0,9 | 0,9 |
| 9. | Піч муфельна | С-406 | 1 | Темп нагріву 1000*С | 0,7 | 0,7 | 58 | 58 |
| 10. | Шафа для інструменту | | 2 | Металева | 0,8 | 1,6 | | |
| 11. | Набір інструменту для ручної ковки | | 1 | На один вогонь | 1,2 | 1,2 | | |
| 12. | Горн кувальний | | 1 | | 1,2 | 1,2 | | |
| 13. | Верстак слюсарний | ОРГ 146 | 2 | На одне робоче місце | 0,9 | 1,8 | | |
| 14. | Стілаж для рессор і деталей | | 1 | Металевий | 1,5 | 1,5 | | |
| 15. | Ящик для вугілля | Р547 | 1 | Металевий | 0,4 | 0,4 | | |



| № п/п | Найменування обладнання | Тип модель | Кількість | Коротка характеристика | Габаритна площа яку займає обладнання, м ² | | Потужність ел. двигуна кВт | |
|--------------------|--|------------|-----------|------------------------------------|---|--------|----------------------------|--------|
| | | | | | ОДИНЦЯ | ВСЬОГО | ОДИНЦЯ | ВСЬОГО |
| | | | | РАЗОМ | | 15,4 | | 78,6 |
| Мідницька дільниця | | | | | | | | |
| 1. | Стенд для комплексного ремонту радіаторів | P-209 | 1 | Пневмо-електричний | 3,9 | 3,9 | 6,2 | 6,2 |
| 2. | Електропіч | N3 | 1 | Температура нагріву 800*С | | | 18 | 18 |
| 3. | Кран консольний поворотний | ГП 1609 | 1 | Вантажопідйомність 150 кг | | | 1,1 | 1,1 |
| 4. | Верстак мідника з витяжкою | | 1 | Власного виробництва | 1,2 | 1,2 | | |
| 5. | Шафа витяжна для пайки | P401 | 1 | З відсмоктом | 0,8 | 0,8 | | |
| 6. | Стілаж для радіаторів | | 1 | Металевий | 2,2 | 2,2 | | |
| 7. | Установка для миття та пропарювання палив.баків | M424 | 1 | Стационарна парова | 1,4 | 1,4 | | |
| 8. | Набір інструменту мідника | | 1 | Переносний | | | | |
| 9. | Верстат точильно-шлифувальний | ЗБ633 | 1 | Настільний Д 300мм | | | 1,7 | 1,7 |
| 10. | Ящик для відходів | ПІ 102 | 1 | Власне виробництво | 0,5 | 0,5 | | |
| Малярна дільниця | | | | | | | | |
| 1. | Ланцюг тяговий для переміщення автобусу | П531 | 1 | Довжина 34м У=10м/хв | | | 7 | 7 |
| 2. | Пост для покраски | | 1 | | 50 | 50 | | |
| 3. | Установка для окрашування безповітряним розпилом | УБР-3 | 1 | Виробляє 1,6м ³ /хв | | | 3 | 3 |
| 4. | Підвесний самоходний термопортал | П207 | 1 | Температура нагріву 80-100*С | 3,5 | 3,5 | 30 | 30 |
| 5. | Вентилятор осьовий | 7023А | 2 | Виробляє 20000 м ³ /год | | | 5 | 10 |
| 6. | Фарборозпилювач | КРУ1 | 2 | Виробляє 8м ³ /год | | | | |
| 7. | Шафа для фарби | 2304 | 2 | Власного виробництва | 1,1 | 2,2 | | |



| № п/п | Найменування обладнання | Тип модель | Кількість | Коротка характеристика | Габаритна площа яку займає обладнання, м ² | | Потужність ел. двигуна кВт | |
|---------------------------------|---|------------|-----------|------------------------|---|--------|----------------------------|--------|
| | | | | | одина | всього | одина | всього |
| 8. | Фарбозмішувач | ЛК 700 | 1 | Ємкість 50л | 0,6 | 0,6 | 1,0 | 1,0 |
| 9. | Віскозіметр | ВЗ | 1 | Ручний | | | | |
| 10. | Електрошліфмашинна ІС 8201 | 2 | | Із гнучким валом | | | 0,8 | 1,6 |
| 11. | Шафа для інструменту | Ф 282 | 1 | Власного виробництва | 0,6 | 0,6 | | |
| 12. | Стілаж деталей для | ОРГ 146 | 4 | Власне виробництво | 1 | 4 | | |
| 13. | Контейнер для використаних матеріалів | 03-011 | 4 | Металевий | 0,5 | 0,5 | | |
| | | | | РАЗОМ | | 65,1 | | 52,6 |
| Пости загального діагностування | | | | | | | | |
| 1. | Стенд для діагностування гальм. систем | К 207 | 1 | Електромеханічний | | | 20 | 20 |
| 2. | Підйомник канавник | 468 | 4 | Електромеханічний | | | 3 | 12 |
| 3. | Стенд для діагностування електроприборів | Е205 | 1 | Пересувний | 0,4 | 0,4 | 0,5 | 0,5 |
| 4. | Шафа для приборів | Ф503 | 4 | Власного виробництва | 0,9 | 3,6 | | |
| 5. | Лабораторний стіл | ТПН | 2 | Власного виробництва | 1,5 | 3,0 | | |
| 6. | Набори приладів та обладнання для діагностики | | | Переносні | | | | |