



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 параметрів великого АТП автобусів малої
місткості яке працює в умовах експлуатації 2 категорії**»

Виконав: ст. гр. АТ-20

М.О. Ричанський

Керівник: доцент кафедри АТ

О.Д. Почужевський

Завідувач кафедри: професор, д.т.н.

Ю.А. Монастирський

Кривий Ріг
2024



КРИВОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ МЕХАНІЧНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ ТА ТРАНСПОРТУ
КАФЕДРА АВТОМОБІЛЬНОГО ТРАНСПОРТУ

Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський) рівень вищої освіти

Галузь знань: 27 – транспорт

Спеціальність 274 – автомобільний транспорт

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри АТ

«___» _____ 2024р.

ЗАВДАННЯ



РЕФЕРАТ

У бакалаврській роботі на тему "Визначення параметрів великого автотранспортного підприємства (АТП) автобусів малої місткості, яке працює в умовах експлуатації II категорії" розглянуто комплекс питань, пов'язаних із організацією та оптимізацією діяльності АТП.

У вступі розкрито актуальність теми, поставлено мету і завдання дослідження, визначено об'єкт і предмет дослідження. Вказано на важливість забезпечення ефективного функціонування АТП для задоволення потреб пасажироперевезень.

У 1 розділі проведено аналіз техніко-економічних показників, визначено необхідність створення та обґрунтовано доцільність функціонування АТП. Розглянуто основні економічні показники, що впливають на діяльність підприємства.

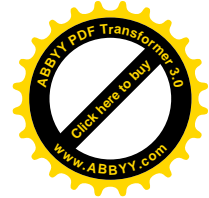
В основній частині проаналізовано стан питання та проведено дослідження вхідних даних. Виконано розрахунок кількості автобусів, необхідних для забезпечення належного рівня пасажироперевезень. При корегуванні нормативів ТО і ремонту рухомого парку скореговано нормативи технічного обслуговування (ТО) та ремонту рухомого складу, враховуючи умови експлуатації II категорії. Розроблено річну виробничу програму, що забезпечує планування обсягів робіт з ТО та ремонту автобусів. Виконано розрахунок трудомісткості робіт, що необхідні для виконання річної виробничої програми. Визначено оптимальну кількість універсальних постів та ліній ТО і поточного ремонту для забезпечення ефективного обслуговування рухомого складу. Обрано раціональний метод організації технічного обслуговування, що дозволяє підвищити ефективність роботи АТП. Визначено необхідну кількість технологічного обладнання для виконання технічного обслуговування та ремонту автобусів.

Проведено розрахунок чисельності виробничого персоналу, необхідного для забезпечення роботи АТП.

Визначено площі приміщень, необхідні для розміщення обладнання та забезпечення комфортних умов праці. Розроблено систему організації та управління виробничими процесами на АТП. В розділі технологічне планування підприємства створено генеральний план підприємства, що враховує раціональне розміщення всіх виробничих та допоміжних приміщень.

В розділі «Охорона праці» проведено розрахунок параметрів освітлення для забезпечення належних умов праці. Визначено параметри опалення для створення комфортного мікроклімату в приміщеннях. Виконано розрахунок системи механічної вентиляції для забезпечення належного повітрообміну. Розроблено заходи з техніки безпеки під час виконання основних робіт, у разі надзвичайних ситуацій та роботи з вибухонебезпечними пристроями.

Отже робота містить комплексний підхід до організації та оптимізації діяльності великого АТП автобусів малої місткості, що працюють в умовах експлуатації II категорії. Запропоновані заходи та рекомендації сприятимуть підвищенню ефективності та безпеки роботи підприємства.



ЗМІСТ

РЕФЕРАТ	3
ВСТУП	5
1. ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ РОБОТИ	8
2. ОСНОВНА ЧАСТИНА	11
2.1. Обґрунтування вхідних даних	11
2.1.1. Аналіз стану питання	11
2.1.2. Дослідження вхідних даних	12
2.1.3. Розрахунок кількості автобусів	14
2.2. Корегування нормативів ТО і ремонту рухомого парку	16
2.3. Розрахунок річної виробничої програми	18
2.4. Розрахунок трудомісткості робіт	20
2.5. Розрахунок кількості універсальних постів та ліній технічного обслуговування і поточного ремонту	25
2.6. Вибір раціонального методу організації ТО	26
2.7. Розрахунок кількості технологічного обладнання	30
2.8. Розрахунок чисельності виробничого персоналу	32
2.9. Розрахунок площ приміщень	35
2.10. Організація та управління виробництвом	40
3. ТЕХНОЛОГІЧНЕ ПЛАНУВАННЯ ПІДПРИЄМСТВА	46
3.1 Розробка генерального плану	46
4. ОХОРОНА ПРАЦІ	48
4.1. Розрахунок освітлення	48
4.2. Розрахунок опалення	51
4.3. Розрахунок механічної вентиляції	52
4.4. Техніка безпеки	55
4.4.1 Заходи безпеки при виконанні основних робіт	55
4.4.2. Заходи безпеки під час повітряної тривоги	56
4.4.3. Заходи безпеки під час надзвичайних ситуацій	57
4.4.4. Техніка безпеки з вибухонебезпечними пристроями	58
ВИСНОВОК	60
ПЕРЕЛІК ЛІТЕРАТУРИ	61



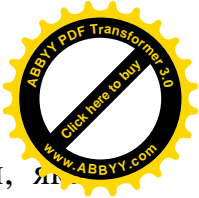
ВСТУП

Транспорт – специфічна сфера матеріального виробництва і обслуговування, яка забезпечує потреби господарства і населення в усіх видах перевезень. Це основа розвитку внутрішніх і зовнішніх зв'язків країни, беручи участь у перевезенні різних видів матеріалів та продукції та доставці їх споживачам, а також у перевезенні пасажирів. Транспорт сприяє територіальному поділу праці, спеціалізації регіонів та їх комплексному розвитку. Він впливає на розміщення та структуру виробництва, що робить його необхідною умовою для досягнення раціонального розміщення продуктивних сил.

Сутність транспорту як галузі господарства полягає у тому, що він не виробляє продукцію, але бере участь у її створенні, забезпечуючи виробництво сировиною, матеріалами, обладнанням і доставляючи готову продукцію споживачам. Транспортні витрати включаються до вартості продукції, особливо в галузях, де вони можуть становити значну частину собівартості, наприклад, у лісовій чи нафтовій галузях.

Транспорт є важливою складовою ринкової інфраструктури, оскільки створює умови для формування загальнодержавних і місцевих ринків. Він також вирішує соціально-економічні проблеми, бо розвинена транспортна система сприяє освоєнню території, приваблює населення та виробництво, а також сприяє інтеграційним процесам.

Основна функція транспорту – переміщення людей і товарів. З цього випливає поділ транспорту на пасажирський і вантажний. За призначенням виділяють транспорт загального користування, відомчий та особистого користування. За середовищем переміщення розрізняють залізничний, автомобільний, гужовий, морський, річковий, повітряний, трубопровідний та електронний транспорт.



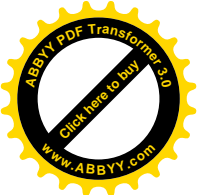
Всі види транспорту є частинами єдиної транспортної системи, яка об'єднує взаємопов'язані види транспорту для задоволення потреб у перевезеннях. Її роботу забезпечує транспортна інфраструктура – сукупність шляхів сполучення, технічного обладнання та управління.

Транспорт об'єднує рухомий склад та дорожню мережу і складається з транспортної мережі, центрів та вузлів, які зазвичай знаходяться у великих населених пунктах, де перетинаються магістралі різних видів транспорту.

Основними показниками ефективності роботи транспорту є обсяг перевезень вантажів, який вимірюється у тонно-кілометрах, і обсяг перевезень пасажирів, вимірюваний у пасажиро-кілометрах. Обсяг перевезень вантажів - це кількість товарів, яка транспортується протягом певного періоду на певну відстань. Транспорт в Україні має велике міжнародне значення через геополітичне положення країни, і це значення з часом зростатиме. Розвиваються зв'язки не лише у напрямку "схід-захід", а також у напрямку "північ-південь", формується мережа транзитних транспортних коридорів.

В Україні розвинуті всі види транспорту. Об'єднана мережа транспортних центрів і вузлів разом зі шляхами сполучення, портами, складами та іншими структурами утворюють транспортний комплекс країни. На кожні 10 квадратних кілометрів території припадає 372 кілометри залізничних колій, 78 кілометрів внутрішніх водних шляхів і 2800 кілометрів автомобільних доріг з твердим покриттям. Найбільший обсяг перевезень вантажів і пасажирів здійснюються залізничним і автомобільним транспортом.

Для забезпечення перевезення пасажирів використовуються різні види транспорту, такі як автомобільний, залізничний, водний (морський, річковий), повітряний, міський електричний транспорт, а також спеціальні види пасажирського транспорту, які утворюють єдину транспортну мережу.



Усі види пасажирського транспорту мають відмінності в технічних характеристиках, таких як транспортні засоби (рухомий склад) та шляхи сполучення (наземні, водні, повітряні).

Пасажирський автомобільний транспорт став одним з основних і найбільш поширених видів пасажирського транспорту в країні. Він широко обслуговує потреби транспортування міського і сільського населення, забезпечуючи масові та індивідуальні перевезення пасажирів за допомогою автобусів та легкових автомобілів.

Пасажирські перевезення (міські, міжміські, районні і обласні) здійснюються автомобільним транспортом загального користування - автобусами, таксі. Міські перевезення характеризуються короткими маршрутами, частими зупинками і частою зміною пасажирів.

Міжміські перевезення відрізняються від міських довгими маршрутами, невеликою кількістю зупинок і мінімальною зміною пасажирів.

Основною проблемою пасажирського транспорту є підвищення продуктивності автомобільного транспорту загального користування. На продуктивність впливає: недостатній розвиток транспортної і маршрутної мережі; неефективне використання автомобілів загального користування; погана якість обслуговування та зменшення чисельності автобусів; недосконалість системи швидкісних та експресних автобусних маршрутів у містах та на передмістях.



1. ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ РОБОТИ

Кривий Ріг розпоряджається усіма видами громадського транспорту. Ураховуючи пропозиції мешканців міста щодо покращення міських пасажирських перевезень автомобільним транспортом у 2008 році відділ розробив та впровадив нові маршрути автобусів, які забезпечили перевезення пасажирів з району 8-ї міської лікарні до автовокзалу та інших місць. Для забезпечення розвитку та правильної роботи транспорту було введено диспетчерське супроводження у вигляді єдиної диспетчерської служби. Ця служба об'єднала пасажирський електротранспорт з автотранспортом, що дозволило краще поєднати ці основні види транспорту міста для забезпечення перевезень пасажирів у місті. Так, при створенні аварійних ситуацій на тролейбусних чи трамвайних лініях головний диспетчер єдиної ЦДС оперативно направляє рухомий склад автотранспорту для перевезень пасажирів за всіма напрямками.

Для забезпечення диспетчерського супроводу на маршрутах автотранспорту та електротранспорту з лютого 2016 року відділ впровадив експеримент із застосуванням безконтактних магнітних карток. Перспективність автоматичної системи диспетчерського супроводу полягає в тому, що немає потреби встановлювати стаціонарний диспетчерський пункт, достатньо встановити електронне обладнання на зупинці, де сконцентровано кілька маршрутів автотранспорту та електротранспорту.

Міські перевезення автомобільним транспортом у 2018 році здійснювали 4 автопідприємства, які мали власний рухомий склад, матеріально-технічну базу, а також 635 приватних автоперевізників. Щоденно на 113 маршрутах міста працювало близько 1200 автобусів різної місткості, якими перевозилося до 180 тис. пасажирів.

У 2016 році відділ транспорту і зв'язку здійснював роботу по закріпленню рухомого складу пасажирського автотранспорту приватних перевізників за автопідприємствами. Це дало можливість забезпечити



щоденний контроль технічного стану автобусів та медичного стану водіїв, що зменшило можливість виїзду на лінію технічно несправного рухомого складу.

Унаслідок великих зусиль відділу транспорту та зв'язку, останнім часом відбувається заміна автобусів малої місткості на транспортні засоби із середньою та великою ємністю. Протягом року перевізники змінили 236 одиниць транспортних засобів на автобуси більшої ємності, що значно покращило перевезення пасажирів у місті. Процес оновлення автопарку міського пасажирського транспорту буде продовжуватися.

Достатнім свідченням неефективності роботи транспорту в Кривому Розі є те, що протягом 2018 року відділ отримав 185 скарг щодо неякісної роботи транспорту. Однією з основних та поширених проблем є порушення правил перевезення пільгових категорій громадян. За такі порушення приймаються рішення про тимчасове припинення дозволу або навіть розірвання договору на перевезення пасажирів.

Протягом жовтня 2017 року відділ транспорту і зв'язку разом з 3-м та 4-м міжрайонними відділами Державтоінспекції та Територіальним управлінням Головної державної інспекції з автомобільного транспорту в Дніпропетровській області провели огляд транспортних засобів, щоб готувати їх до роботи в осінньо-зимовий період 2007-2008 років. Всі транспортні засоби з недоліками були відсторонені від перевезень до усунення проблем.

Є декілька недоліків у міських перевезеннях пасажирів:

- неякісне обслуговування пасажирів у години пік;
- неефективна маршрутна система;
- низька експлуатаційна швидкість автобусів.

Для вдосконалення організації міських перевезень та підвищення продуктивності роботи пропонуються такі заходи:

- використання сучасних марок автобусів;



- скорочення кількості порожніх рейсів через організацію трудових поїздок працівників з місця праці до дому;
- підвищення кількості автобусів у години пік на напружених ділянках маршруту;
- удосконалення системи складання графіків роботи водіїв;
- розширення мережі експрес-маршрутів;
- покращення якості обслуговування пасажирів через встановлення зупинок, ясне інформування про маршрути та зміни у русі.



2. ОСНОВНА ЧАСТИНА

2.1. Обґрунтування вхідних даних

2.1.1. Аналіз стану питання

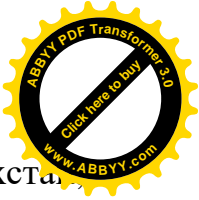
За інформацією, зібраною з використанням даних Національної автомобільної компанії, різні оцінки свідчать про те, що річний обсяг ринку автобусів в Україні становить від 7 до 12 тисяч машин. Протягом останніх трьох років спостерігається тенденція до зменшення кількості продажів автобусів. У 2017 році кількість проданих нових автобусів в країні скоротилася до 6215 одиниць, або на 10% порівняно з 2016 роком.

Фахівці вважають, що зменшення обсягів продажів не свідчить про спад попиту на автобуси, а є результатом зростаючих вимог перевізників до якості транспортних засобів. Це підтверджується тим, що частка китайських та ПАЗових автобусів на українському ринку зменшилася на 79% та 53% відповідно, що призвело до зменшення їх кількості на 1590 автобусів. Попит на автобуси, що залишилися невикористаними у 2017 році, становив близько 1,5 тисячі машин.

За даними AUTO-Consulting, автобусний ринок показав зростання на 16,5% за результатами перших 9 місяців 2018 року. Щодо структури ринку автобусів в Україні, варто відзначити зростаючу кількість великих міських і малих туристичних автобусів. Продажі автобусів малого класу зросли на 11,7%, середнього класу - на 28,5%, а великого класу практично подвоїлися.

Ця тенденція обумовлена чіткою політикою місцевих влад щодо обмеження кількості транспортних засобів на дорогах. За результатами перших 8 місяців лідером серед українських виробників є БАЗ (38,15% від загального обсягу виробництва), на другому місці - "Богдан" (24,8%), а на третьому - ПАЗ.

В умовах економічної кризи українські виробники зосереджують свої зусилля на збільшенні експортних поставок. Наприклад, корпорація "Богдан" збільшила експорт автобусів на 20,75% у порівнянні з 2017 роком. У 2018



році автобуси "Богдан" також були експортовані в Азербайджан, Казахстан, Вірменію та інші країни СНД.

2.1.2. Дослідження вхідних даних

При обираючи марку автобуса та визначаючи потрібну кількість транспортних засобів, головне завдання - це правильно вибрати тип автобуса за його місткістю та розрахувати потрібну кількість для маршруту, що має значний вплив на обслуговування пасажирів та роботу автобусів.

При виборі автобусів для конкретного маршруту необхідно враховувати:

1. Поток пасажирів в одному напрямку на найбільш навантаженій ділянці в години "пік".
2. Розподіл пасажиропотоків за годинами та ділянками маршруту.
3. Інтервал між автобусами протягом доби.
4. Умови дорожнього руху та пропускну здатність вулиць.
5. Максимальна кількість пасажирів, яку можуть перевезти автобуси за годину в одному напрямку.
6. Вартість автобусних перевезень.

З урахуванням всіх цих факторів для пасажирського АТП рекомендується використовувати автобуси малого класу.

Після аналізу найкращим вибором для АТП є автобуси марок БАЗ і "Богдан", оскільки вони довели свою перевагу над іншими автобусами подібного класу в Україні.

Модель А-091 "Богдан" вже давно зарекомендувала себе на вулицях багатьох міст України, таких як Київ, Харків, Черкаси, Донецьк, Львів, Дніпро та інші. Її популярність пояснюється комбінацією якості, надійності, доступної ціни та зручності.

У 2008 році продажі моделі А-091 "Богдан" зросли майже у 2,5 рази порівняно з 2007 роком. Тепер вона займає 50% ринку нових автобусів у Києві і очікується, що ця частка зросте до 60% до кінця 2008 року. Попит на

ці автобуси також зростає в інших містах, таких як Дніпро, Черкаси, Харків, Донецьк, Запоріжжя, Симферополь.

Модель А-091 "Богдан" є надійною та пристосованою до зимових умов, а її ергономічність забезпечує комфорт як водіям, так і пасажирам.

Змагання між компаніями, що здійснюють перевезення, стає все більш напруженим. Сьогодні важливо не лише мати надійну експлуатацію та високі технічні показники, хоча ці аспекти залишаються надзвичайно важливими. Зростає значення комфорту та ергономіки - якостей, які визначають вибір пасажирів на користь певного виду транспорту. Міністр транспорту відмітив тенденцію до підвищення комфорту громадського транспорту, що простежується на протязі десятиріччя.

Маленькі та незручні "газели", які переважали на вулицях Києва та всієї України в 1993-1995 роках, поступово змінюються на подовжені модифікації ГАЗ з вищою стелею, а вже у другій половині 90-х років на їх зміну приходять значно комфортабельніші імпортні автобуси. На жаль, в Україну ці машини надходять уже не новими, що негативно впливає на їхню надійність у експлуатації. У 2010 році на вулицях Києва вперше з'явився автобус А-091 "Богдан", який поєднує в собі, з одного боку, експлуатаційну надійність, оскільки він новий, а з іншого - комфорт для пасажирів та водія.

Тому прийнято БАЗ А079.14 (рис. 2.1) і Богдан А091 (рис.2.2).

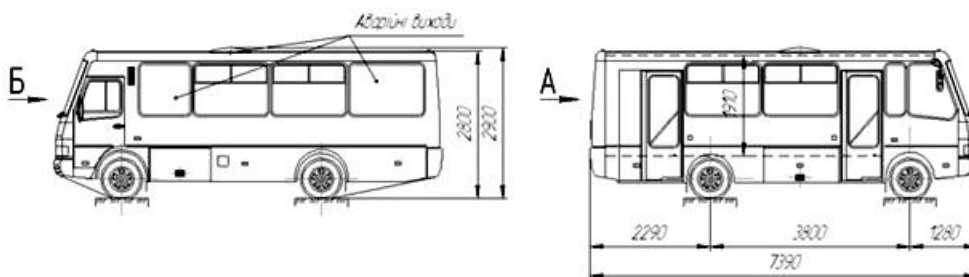


Рис. 2.1 Автобус А079.14



Рис.2.2 Автобус А091

2.1.3. Розрахунок кількості автобусів

Кількість:

$$A = \frac{P * H * l_c * \eta_n' * \eta_n'' * \eta_n'''}{365 * q_a * \gamma_a * T_n * \vartheta_e * \alpha_{ва}} * K_m, \text{ шт.}$$

де P – транспортна рухливість населення, поїздок на один жителя в;

$H=750000$ – чисельність населення міста, людина, (приймається 500);

l_c – середня довжина їздки одного пасажера, км, (приймається 7 км);

η_n' – коефіцієнт нерівномірності пасажирообороту по місяцях року, (приймається $\eta_n' = 1,3$);

η_n'' – коефіцієнт нерівномірності пасажирообороту по годинниках доби, (приймається $\eta_n'' = 2$);

η_n''' – коефіцієнт нерівномірності пасажирообороту по напрямках, (приймається $\eta_n''' = 1,5$);

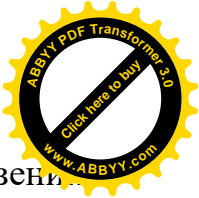
q_a – середня місткість мікроавтобуса, чоловік;

γ_a – коефіцієнт наповнення автобуса, чоловік, (приймається $\eta_n'' = 2$);

T_n – час перебування автобуса в наряді, годин, (приймається $T_n = 12 \text{ год}$);

ϑ_e – експлуатаційна швидкість автобуса, км/год, (приймається $\vartheta_e = 25 \text{ км/год}$);

$\alpha_{ва}$ – коефіцієнт використання автобусів, (приймається $\alpha_{ва} = 0,88$);



K_m – коефіцієнт враховуючий частку пасажирів, перевезених мікроавтобусами, (приймається $K_m = 0,4$);

Визначення середньої місткості автобуса:

$$q_a = \frac{Q_1 + Q_2}{2}, \text{ чол.}$$

де $Q_{1,2}$ – місткість відповідно першого та другого автобусів, чоловік.

$$q_a = \frac{50 + 40}{2} = 45 \text{ чол.}$$

$$A = \frac{500 * 750000 * 7 * 1,3 * 2 * 1,5}{365 * 45 * 2 * 12 * 25 * 0,88} * 0,4 = 1180 \text{ од.}$$

Отже, відповідно до зазначених умов у місті Кривому Розі необхідно мати 1180 автобусів даного класу. Проте створення одного пасажирського автотранспортного підприємства в місті є нераціональним, оскільки це призведе до збільшення холостого пробігу. Враховуючи протяжність міста, рекомендується мати автобуси як малого, так і середнього та великого класу в залежності від маршрутів.

Тому вирішено створити декілька автотранспортних підприємств даного типу у місті. Для подальших розрахунків припускається, що одне пасажирське підприємство матиме 200 автобусів з середньодобовим пробігом 300 км.

Для визначення виробничої програми підприємства необхідно з'ясувати потрібну кількість автобусів за марками. З огляду на особливості транспортних маршрутів міста приймається, що 40% від загального парку складатимуть автобуси марки БАЗ, а 60% - міські автобуси Богдан.

Визначимо кількість автобусів за марками:

$$n_{авт} = \frac{N_{спис}}{\eta}, \text{ шт.}$$

де $N_{спис}$ – писочна кількість автобусів в АТП;

η – відсоток автобусів даної марки.

$$A079.14 n_{авт} = 200 * 0,4 = 80 \text{ од.} \quad A091 n_{авт} = 200 * 0,6 = 120 \text{ од. шт.}$$



2.2. Корегування нормативів ТО і ремонту рухомого парку

Отже, в умовах, що відрізняються від зазначених у технічній характеристиці, потрібно вносити корективи до нормативів обліку з урахуванням конкретних умов експлуатації. Це передбачає:

- ресурсне коректування на рівнях загальносоюзному, галузевому та внутрішньогалузевому для створення однакових умов для автотранспортних підприємств;
- оперативне коригування на господарському та внутрішньогалузевому рівнях для ефективного використання ресурсів.

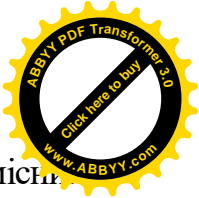
Корекція полягає у зміні:

- кількості нормативів технічного обслуговування та ремонту;
- переліку операцій технічного обслуговування;
- співвідношення обсягів робіт технічного обслуговування та поточного ремонту.

З "Положення про технічне обслуговування і ремонт рухомого складу автомобільного транспорту" [3] вибираються нормативи періодичності технічного обслуговування (ТО) і поточного ремонту (ПР) та трудомісткості: для умов експлуатації першої категорії; базових моделей автомобілів; помірного кліматичного району з помірною агресивністю навколишнього середовища; пробігу рухомого складу з початку експлуатації, що складає 50-75% пробігу до капітального ремонту; автотранспортних підприємств, де проводиться ТО і ПР для 200-300 одиниць рухомого складу, що складають три сполучені технологічні групи.

З цього приводу потрібно відкоригувати нормативи ТО і ПР з урахуванням умов роботи рухомого складу, що вказані в курсовому проекті. Для цього використовують коефіцієнти, що враховують:

- категорію умов експлуатації автомобілів;
- модифікацію рухомого складу та організацію його роботи;
- природно-кліматичні умови;
- пробіг автомобіля з початку експлуатації;



- розмір автотранспортного підприємства і кількість технологічно сумісних груп рухомого складу.

Нормативи коригуються за допомогою результативних коефіцієнтів, які обчислюються як добуток окремих коефіцієнтів:

- для періодичності ТО - $K1 * K3$;
- для пробігу до капітального ремонту - $K1 * K2 * K3$;
- для трудомісткості ТО - $K2 * K5$;
- для трудомісткості ПР - $K1 * K2 * K3 * K4 * K5$;
- для витрат запасних частин - $K1 * K2 * K3$.

Значення коефіцієнтів для коригування визначаються на основі даних з таблиць. Результати коригування нормативів для періодичного технічного обслуговування і пробігу до капітального ремонту (КР) мають бути не меншими за 0,5. Умови для визначення коефіцієнтів $K1, K2, K3, K4, K5$ встановлюються завданням курсового проекту. Коефіцієнти $K4$ і $K4'$ обчислюються як середньозважені значення:

$$K_4 = \frac{\sum_{i=1}^m K_{4i} \times A_{ik}}{A_k},$$

де m - число інтервалів пробігу до КР;

K_{4i} - коефіцієнт, що відповідає i -му інтервалу пробігу з початку експлуатації;

A_{ik} - число автобусів (див. табл.2.1).

Таблиця 2.1

Пробіг автомобілів до капітального ремонту

Частина пробігу до капітального ремонту	Марка автобуса	
	БАЗ-А079.14	Богдан А-091
до 0,25	80	120
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:	80	120



Розрахункові данні проекту по рухомому складу наведені в табл. 2.2.

Таблиця 2.2

Данні проекту

№ п/п	Початкові дані	Познач.	Од.виміру	Значення
1.	БАЗ-А079.14 Еталон	Асп	одиниць	80
2.	Богдан А-091	Асп	одиниць	120
3.	Всього	Асп	одиниць	200
4.	Середньодобовий пробіг	Л _{сд} -БАЗ	км	300
5.	Середньодобовий пробіг	Л _{сд} -Богдан	км	300
6.	Днів робочих у рік	Д _{рр}	днів	365

Визначається для автобусів К₃ коригування трудомісткості ПР.

$$A079.14 K_3 = 1,1 A-091 K_3 = 1,1$$

Коефіцієнт К₃' коригування простою під час ТО і ПР відповідно до табл. 2.5 [4]

$$A079 K_3' = 1. A-091: K_3' = 1.$$

Для автобусів, рекомендована частота проведення періодичного технічного обслуговування (ТО-1 і ТО-2) становить відповідно 4000 і 16000 кілометрів.

Нормативний пробіг до проведення капітального ремонту для автобусів А0971 складає 300000 кілометрів, а для Богдан А-091 - 350000 кілометрів.

Результати виправлення нормативів ТО і ремонту рухомого складу наведені у табл.2.3.

2.3. Розрахунок річної виробничої програми

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

де А_к – кількість автобусів даної марки;

Д_р – кількість робочих днів за рік;

l_{сд} – середньодобовий пробіг автобуса, км;

d_к – кількість днів простою автобуса під час КР;

L_к – зкоригований пробіг автобуса до КР, км;

d_{то,пр} – тривалість простою під час ТО і ПР, дні/1000 км:

$$A079.14 L_p = \frac{9 \cdot 365}{\frac{1}{300} + \frac{15}{300000} + \frac{0,2}{1000}} = 8119703 \text{ км}$$

$$A-091 L_p = \frac{29 \cdot 365}{\frac{1}{300} + \frac{18}{350000} + \frac{0,25}{1000}} = 11989051 \text{ км}$$



Таблиця 2.3

Корегування нормативів ТО і ремонту

№ п/п	Норматив	Од. виміру	Значен. нормат.	Коефіцієнти					Результ. коеф.	Скорект. значення
				K1	K2	K3	K4	K5		
БАЗ-А079.14 Еталон										
	Періодичність									
1.	ТО-1	км	4000	1		1			1	4000
2.	ТО-2	км	16000	1		1			1	16000
3.	КР	км	350000	1	1	1			1	350000
	Трудомісткість									
4.	ЩО	л/г	0,25		1,25				1,25	0,31
5.	ТО-1	л/г	4,5		1,25		1,19		1,4875	6,69
6.	ТО-2	л/г	18		1,25		1,19		1,4875	26,78
7.	ПР	л/г	2,8	1	1,25	1	1,19	1	1,4875	4,17
	Постій									
8.	В ТО і ПР		0,2		1,1				1,1	0,22
9.	В КР		15							15
Богдан А-091										
	Періодичність									
1.	ТО-1	км	4000	1		1			1	4000
2.	ТО-2	км	16000	1		1			1	16000
3.	КР	км	400000	1	1	1			1	400000
	Трудомісткість									
4.	ЩО	л/г	0,3		1,25				1,25	0,38
5.	ТО-1	л/г	6		1,25		1,19		1,4875	8,93
6.	ТО-2	л/г	24		1,25		1,19		1,4875	35,70
7.	ПР	л/г	3	1	1,25	1	1,19	1	1,4875	4,46
	Простій									
8.	В ТО і ПР		0,25		1,1				1,1	0,28
9.	В КР		18							18

Загальний річний пробіг: $L_{p \text{ заг}} = L_{p \text{ БАЗ}} + L_{p \text{ Богдан}}, \text{ км}$

$$L_{p \text{ заг}} = 8119703 + 11989051 = 20108754 \text{ км}$$

Результати розрахунків кількості КР (N_k), ТО-2(N_2), ТО-1(N_1), ЩО ($N_{\text{ЩО}}$) та сезонних обслуговувань (N_c) зведені у табл. 2.4.



Річна кількість обслуговувань та ремонтів

№ п/п	Найменування	Од.вим.	БАЗ-А079.14 Еталон	Богдан А-091	Загалом
1.	Річний пробіг	км	8119703,39	11989051,09	20108754,48
2.	Капітальний ремонт	од.	23,20	29,97	53,17
3.	ТО-2	од.	484,28	719,34	1203,63
4.	ТО-1	од.	1522,44	2247,95	3770,39
5.	ЩО	од.	27065,68	39963,50	67029,18
6.	СО	од.	160,00	240,00	400,00
7.	Діагностичні роботи №1	од.	2158,97	3192,08	5351,06
8.	Діагностичні работ №2	од.	581,14	863,21	1444,35

2.4. Розрахунок трудомісткості робіт

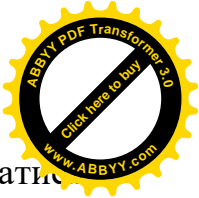
Розрахунок трудомісткості робіт операцій технічного обслуговування (ТО) і ремонту (Р) для автотранспортних підприємств (АТП) має на меті детальне визначення необхідного часу, зусиль та ресурсів, які потрібні для проведення різноманітних технічних операцій з обслуговування та ремонту автопарку. Цей процес має наступні ключові етапи та обґрунтування:

1. Аналіз обсягу технічних операцій: Перш ніж розпочати розрахунок трудомісткості, необхідно докладно проаналізувати всі види ТО і Р, які виконуються на автопідприємстві. Це може включати періодичне ТО заміни рідин та фільтрів, ремонт двигуна, коробки передач, ходової частини тощо.

2. Оцінка витрат робочого часу: Для кожного виду робіт потрібно визначити приблизний час, необхідний для їх виконання. Це може включати час підготовки, виконання та закінчення операції. Наприклад, заміна масла може займати певну кількість часу, а ремонт двигуна - значно більше.

3. Оцінка ресурсів та обладнання: Для виконання різних видів ТО і Р можуть знадобитися різні інструменти, обладнання та матеріали. Ці ресурси потрібно врахувати при розрахунку трудомісткості. Наприклад, для заміни колеса знадобляться домкрат, ключі, а для складніших операцій - спеціалізовані інструменти.

4. Оцінка кваліфікації працівників: Трудомісткість робіт також залежить від кваліфікації персоналу. Складні ремонтні операції можуть вимагати високого рівня кваліфікації та досвіду.



5. Врахування умов роботи: Трудомісткість також може змінюватися залежно від умов роботи, таких як доступність обладнання, температура, погодні умови тощо.

6. Розрахунок загальної трудомісткості: Після визначення часу, необхідного для кожної роботи, та оцінки всіх необхідних ресурсів і умов, проводиться розрахунок загальної трудомісткості для кожного виду ТО і Р.

7. Врахування додаткових факторів: До остаточного розрахунку також можуть долучатися інші фактори, такі як інтенсивність використання автопарку, наявність запасних частин, технічна готовність обладнання тощо.

Отже, розрахунок трудомісткості робіт операцій ТО і Р для АТП - це комплексний процес, який вимагає уваги до деталей і врахування різноманітних факторів для точних і обґрунтованих результатів.

Загальна річна трудомісткість сезонного (СО), другого (ТО-2), першого (ТО-1) та щоденного (ЩО) обслуговувань і поточних ремонтів ПР визначається по формулам:

$$\text{Трудомісткість ТО-1: } T_c = 2 \times m_1 \times t_2 \times A_k, \text{ люд/год}$$

$$\text{Трудомісткість ТО-2: } N_2 = N_2 \times t_2, \text{ люд/год}$$

$$\text{Трудомісткість ЩО: } T_{\text{ЩО}} = N_{\text{ЩО}} \times t_{\text{ЩО}}, \text{ люд/год}$$

$$\text{Трудомісткість ПР: } T_{\text{ПР}} = (L_P \times t_{\text{ПР}}) / 1000.$$

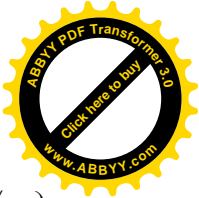
де m_1 – частка трудомісткості ТО-2, яка припадає на одне сезонне обслуговування (для дуже холодного та дуже жаркого кліматичних районів $m_1 = 0,5$, для холодного та жаркого сухого районів $m_1 = 0,3$, для інших районів $m_1 = 0,2$);

A_k – облікова ставка автомобілів по моделях;

$t_{\text{ЩО}}$, t_1 , t_2 - скоригований норматив трудомісткості відповідно щоденного, першого та другого технічних обслуговувань, людино-годин;

$t_{\text{ПР}}$ - скоригований норматив трудомісткості поточного ремонту, людино-годин/1000 км.

Визначення сумарної річної трудомісткості ТО і ПР по кожній моделі рухомого складу:



$$T_{\text{сум}} = (T_c + T_2) + T_1 + T_{\text{ЩО}} + T_{\text{пр.а.}} + T_{\text{пр.шв.}} \text{ люд/год} T_{\text{см}} = \sum_{i=1}^k T_{i\text{сум}} \text{ люд/год}$$

де k – кількість моделей рухомого складу у парку;

i – порядковий номер автобуса, $i=1,2,3\dots$

Трудомісткість діагностування входить до трудомісткості ТО і ПР за видами робіт [10].

Визначення трудомісткості контрольно-діагностичних робіт ТО-1

$$T_{\text{д1}} = m_2 \times T_1, \text{ люд/год}$$

де m_2 – частина трудомісткості ТО-1, яка припадає на загальні діагностичні роботи (додаток 1).

$$T_{\text{д1}} = 0,1 \times T_1, \text{ люд/год.}$$

Трудомісткість контрольно-діагностичних робіт ТО-2:

$$T_{\text{д2}} = m_3 \times T_2, \text{ люд/год}$$

де m_3 – частина трудомісткості ТО-2, яка припадає на поглиблену діагностику.

$$T_{\text{д2}} = 0,1 \times T_2, \text{ люд/год.}$$

Трудомісткість контрольно-діагностичних робіт ПР

$$T_{\text{д.пр}} = m_4 \times T_{\text{пр}}, \text{ люд/год}$$

де m_4 – частина трудомісткості ПР, яка припадає на загальне та поглиблене діагностування.

Для АТП в цілому $T_{\text{д.пр}} = 0,02 \times T_{\text{пр}}, \text{ люд/год.}$

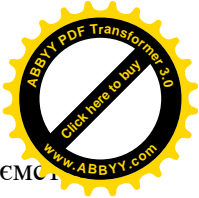
Результати у табл. 2.5.

Таблиця 2.5

Визначення трудомісткості

№ П/П	Найменування	Одиниці виміру	Значення		Разом	Всього
			A079	A-091		
1.	ТЩО	люд/год	8458,0	14986,3	23444,3	
2.	ТТО-1	люд/год	10190,9	20062,9	30253,8	
3.	ТТО-2	люд/год	13823,5	27394,1	41217,6	
4.	ТПР	люд/год	33818,6	53501,1	87319,7	182235,4
5.	Тд1	люд/год			3898,6	
6.	Тд2	люд/год			4995,0	
7.	ТТО-1без_діаг	люд/год			27228,4	
8.	ТТО-2без_діаг	люд/год			37095,8	
9.	ТПРбез_діаг	люд/год			85573,3	

Роботи допоміжного характеру не можуть перевищувати 30% загальної трудомісткості процесів технічного обслуговування (ТО) та ремонту (ПР). До цих завдань включається технічне обслуговування та ремонт обладнання та інструменту, виконання транспортних та вантажно-розвантажувальних операцій, які пов'язані з ТО та ПР



рухомого складу, переміщення автомобілів всередині автотранспортних підприємств, управління запасами та обміном матеріальними цінностями, а також прибирання виробничих приміщень, які пов'язані з ТО та ПР рухомого складу.

$$T_{доп} = K_{доп} \times T_{ст} = 0,3 \times 182235,4 = 54670,6 \text{ люд.-год.}$$

Розподіл допоміжних робіт: самообслуговуванню 40 – 50%
 транспортні 3 – 10% перегін автобусів 14 – 26% приймання,
 зберігання та видача мат. цінностей 8 – 10% прибирання приміщень на
 території 14 – 20% Результати занесені до табл. 2.6.

Таблиця 2.6

Розподіл допоміжних робіт

№ п/п	Найменування	Одиниці виміру	Разом
1.	Тдоп	люд/год	54670,6
2.	Самообсл(0,45)	люд/год	24601,8
3.	Трансп.роб(0,09)	люд/год	4920,4
4.	Перег.авт(0,20)	люд/год	10934,1
5.	Прийм-вид(0,09)	люд/год	4920,4
6.	Уборка(0,17)	люд/год	9294,0

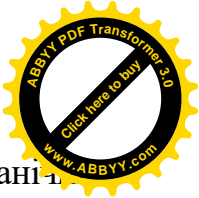
В свою чергу, трудомісткість самообслуговування розподіляється по видах робіт, %:електричні – 25;механічні – 10;слюсарні – 16;кувальні – 4;жерстяницькі – 8;зварювальні – 8;мідницькі – 4;трубопровідні – 22;ремонтно-будівельні та столярні – 3.Результати занесені до табл. 2.7.

Таблиця 2.7

Розподіл допоміжних робіт

№ з/п	Найменування	Значення
1.	електричні 25%	6150,4
2.	механічні 16%	3936,3
3.	слюсарні 10%	2460,2
4.	кувальні 4%	984,1
5.	жерстяницькі 8%	1968,1
6.	зварювальні 8%	1968,1
7.	мідницькі 4%	984,1
8.	трубопровідні 22%	5412,4
9.	ремонтно-будівельні та столярні 3%	738,1
10.	Разом	24601,8

Розподіл трудомісткості технічного обслуговування (ТО) і ремонту (ПР) на різні види робіт для різних типів автобусів наведено у таблиці 2.8. Якщо загальна трудомісткість перевищує 10 тисяч людино-годин, рекомендується створення окремого відділу головного механіка (ВГМ). Роботи з механічного, слюсарного та



трубопровідного характеру об'єднуються в одну категорію - слюсарно-механічні роботи. У таблиці 2.9 наведено розподіл трудомісткості окремих видів робіт під час поточного ремонту.

Трудомісткість зварювальних та жерстяницьких робіт визначається не за загальною трудомісткістю, а відповідно до трудомісткості ПР рухомого складу з відповідним кузовом. Ці дані про розподіл використовуються для розрахунку показників зон та дільниць поточного ремонту.

Таблиця 2.8

Розподіл трудомісткості постових робіт

№ п/п	Види робіт	ПР %	ПР л/Год
1.	Загальне діагностув.	1	873,2
2.	Поглиблене діагност.	1	873,2
3.	Регулювальні і розб.- збиральні роботи	35	30561,9
4.	Зварювальні роботи	3	2619,6
5.	Жерстяницькі роботи	2	1746,4
6.	Малярські роботи	6	5239,2
7.	Деревообробні роботи	2	1746,4
8.	РАЗОМ	50	43659,9

Таблиця 2.9

Розподіл трудомісткості дільничих робіт

№ п/п	Види робіт	ПР%	ПР л./Год
1.	Агрегатні роботи	18	15717,5
-	в т.ч. моторні		7858,8
2.	Слюсарно-механічні роботи	10	8732,0
3.	Електротехнічні роб.	5	4366,0
4.	Акумуляторні роботи	2	1746,4
5.	Рем. Прил. сист. живл.	4	3492,8
6.	Шинномонтажні	1	873,2
7.	Вулканізаційні	1	873,2
8.	Квальсько-ресорні	3	2619,6
9.	Мідницькі роботи	2	1746,4
10.	Зварюв.-бляхарські	2	1746,4
11.	Арматурні роботи	1	873,2
12.	Оббивні роботи	1	873,2
13.	РАЗОМ	50	43659,9
14.	ВСЬОГО	100	87319,7



Загальна кількість робіт $T_3 = 43659,9 + 43659,9 = 87319,7$ люд/год.

2.5. Розрахунок кількості універсальних постів та ліній технічного обслуговування і поточного ремонту

Розрахунок кількості універсальних постів та ліній технічного обслуговування і поточного ремонту на АТП є вирішальною потребою в ефективному функціонуванні різних індустріальних та виробничих систем. Цей процес дозволяє забезпечити надійну працездатність обладнання та зменшити час простою об'єктів, що може призвести до втрати продуктивності та фінансових витрат АТП. Аналізуючи обсяг робіт, відповідальність за які покладається на технічне обслуговування та поточний ремонт, компанії можуть оптимізувати свої витрати на ресурси, розподіляти персонал та обладнання більш ефективно і забезпечувати більш високий рівень надійності та безпеки виробничих процесів. Детальний розрахунок кількості постів і ліній технічного обслуговування дозволяє підтримувати нормальний режим роботи обладнання, уникати аварій та зберігати високу якість продукції. Без цього розрахунку компанії можуть стикатися з непередбачуваними витратами на ремонт і заміну обладнання, а також з втратою репутації через низьку якість продукції. Тому проведення розрахунку кількості універсальних постів та ліній технічного обслуговування і поточного ремонту є необхідним етапом для підтримки стабільності та успішності будь-якої виробничої або індустріальної діяльності.

$$\text{Добова програма } N_{\text{дi}} = \sum N_i / D_p$$

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

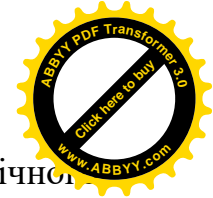
N_i – річна програма i – го виду ТО по усіх моделях автомобілів;

D_p – кількість робочих днів на рік (365).

$$\text{Ритм виробництва } R_i = (60 * T_d) / N_{1d}$$

де T_p – тривалість роботи зони ТО на добу;

N_{1d} – кількість обслуговувань автомобілів на добу по даному виду ТО.



Такт поста зони ТО. Такт – це час виконання технічного обслуговування на посту в зоні ТО:

$$\tau_n = (60 \times t_{cp}) / P_n + t_n,$$

де t_{cp} – середня трудомісткість одного ТО, люд/год;

$$t_{cp} = T_i / N_i,$$

$$t_{cp,ТО-1} = \frac{30253,8 - 3025,38}{3770,33} = 7,22 \text{ люд/год}$$

$$t_{cp,ТО-2} = \frac{41217,6 - 4121,76}{1203,36} = 30,80 \text{ люд/год}$$

$$t_{cp,ЩО} = \frac{23444,3}{67029,8} = 0,35 \text{ люд/год} \quad \tau_{п,ТО-1} = \frac{60 * 7,22}{3} + 3 = 147,4 \text{ хв}$$

$$\tau_{п,ТО-2} = \frac{60 * 30,80}{4} + 3 = 465 \text{ хв} \quad \tau_{п,ЩО} = \frac{60 * 0,35}{2} + 3 = 13,5 \text{ хв}$$

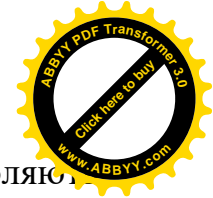
2.6. Вибір раціонального методу організації ТО

Вибір раціонального методу організації технічного обслуговування (ТО) є важливою задачею для будь-якої компанії чи підприємства, що має технічні об'єкти або обладнання. Ця потреба виникає з необхідності забезпечення безперебійної та ефективної експлуатації технічних систем, а також мінімізації витрат на обслуговування та ремонт.

Вибір оптимального методу організації ТО базується на ряді факторів, включаючи тип обладнання, його технічні характеристики, вимоги до його надійності та доступності, обсяг виробничих процесів, ресурси компанії (людські, фінансові, матеріальні), а також внутрішні та зовнішні умови експлуатації.

Проведення вибору раціонального методу організації ТО дозволяє забезпечити оптимальне використання ресурсів, мінімізувати витрати та ризики, підвищити ефективність обслуговування та збільшити тривалість безвідмовної роботи обладнання.

Важливо також враховувати специфіку виробництва, технологічні особливості обладнання, вимоги до якості продукції, а також можливості



впровадження сучасних технологій та методів діагностики, які дозволяють підтримувати обладнання у належному стані.

Крім того, при виборі методу організації ТО слід урахувувати здатність персоналу до його впровадження та ефективного використання. Навчання персоналу та забезпечення необхідними інструментами та обладнанням також є важливою складовою успішної організації ТО.

Отже, потреба в проведенні вибору раціонального методу організації ТО полягає у забезпеченні ефективного та надійного функціонування технічних систем компанії, що сприяє підвищенню її конкурентоспроможності та стабільності на ринку.

При здійсненні обслуговування автобусів особливу увагу звертають на виявлення несправностей, які можуть вплинути на безпеку руху. Важливо вчасно усувати виявлені несправності та ослаблення кріплення важливих деталей, вузлів, агрегатів та систем.

Існує два методи технічного обслуговування автобусів:

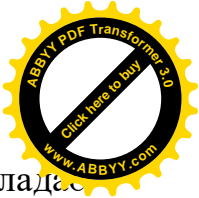
- індивідуальний;
- поточний.

При індивідуальному методі всі роботи з технічного обслуговування автобуса виконуються на одному робочому місці. У поточному методі всі процедури виконуються на декількох спеціалізованих робочих місцях, розташованих у послідовності, утворюючи поточну лінію.

Принципи та критерії вибору оптимального методу організації технічного обслуговування автобусів такі:

а) для зони Щоденного Обслуговування поточний метод застосовується у випадку, коли щоденна програма обслуговування дорівнює $N_{ЩО} \geq 50$ однотипних автобусів. При такому графіку роботи мийка повинна працювати за механізованим методом;

б) для зони ТО-1 і ТО-2 поточний метод використовується, якщо



щоденна програма обслуговування технічно сумісного автопарку складів
НТО-1 \geq 12-15 обслуговувань і НТО-2 \geq 6 обслуговувань;

в) для всіх зон ТО при відношенні ≤ 1 застосовується індивідуальний метод організації ТО. При ≥ 3 застосовується поточний метод організації ТО. Відношення часу на одне робоче місце до ритму виробництва визначає кількість робочих місць у даній зоні ТО.

$$X_{\Pi i} = \frac{\tau_{\Pi i}}{R_i} \text{ обсл.}$$

Кількість універсальних станцій зони поточної реставрації, загального і глибокого аналізу, зварювально-виробничих, обробних станцій для дерева та фарбувальних робіт визначається відповідно до спеціальної математичної формули.

$$X_{\Pi} = \frac{T_p * K_H}{D_{p.p.} * n * t_{zm} * P_{\Pi} * K_{вик.}}$$

де T_p - річний обсяг робіт, людино-годин;

K_H - коефіцієнт нерівномірності завантаження постів;

$D_{p.p.}$ - кількість робочих днів за рік;

n - кількість змін роботи на добу;

t_{zm} - тривалість зміни;

P_{Π} - кількість одночасно працюючих на одному посту, чол.;

$K_{вик.}$ - коефіцієнт використання робочого часу поста.

При розгляді кількості пунктів для загальної діагностики враховують складність загальних діагностичних процедур ТО-1 та 50% таких же процедур для ПР, а для глибокої діагностики - складність глибокої діагностики ТО-2 та 50% відповідних процедур ПР. У випадку недостатньої складності, щоб мати окремі пункти для загальної та глибокої діагностики, ці складності об'єднуються, і розраховується один загальний пункт для обох видів діагностики.

При розрахунках кількості пунктів ПР, складність робіт у ізольованих приміщеннях (фарбування, обробка деревини, металеві роботи, зварювання)



також враховується.

Кількість очікувальних пунктів приймається на 20% більше, ніж кількість робочих пунктів.

Для зон ТО-1 та ТО-2 не використовується поточний метод організації виробництва через недостатню кількість операцій на добу, рекомендовану для поточного методу.

Результати розрахунків наведені в таблиці 2.10.

Таблиця 2.10

Кількість постів по зонам

№ п/п	Пости	Кількість розрах.	Прийняте
1.	X _{що}	5,1	5
2.	X _{то-1}	3,6	4
3.	X _{то-2}	7,0	7
4.	X _{пр(рег раз сб)}	7,8	8
5.	X _{звар_жестян}	1,3	1
6.	X _{малярних}	1,3	1
7.	X _{деревооб}	0,8	1
8.	X _{дл_дл}	1,7	2

Для Щоденного Обслуговування застосовується потокова модель через те, що 184 процедури перевищують припустимі 50 операцій для індивідуального обслуговування. Проводиться розрахунок ЩО-лінії для автобусів. Довжина Щоденної Обслуговування:

$$L_l = L_a * X_n + A * (X_n - 1) L_l = 7205,0 * 4,0 + 1,50 * (5,0 - 1) = 34,51 \text{ м}$$

де X_п - кількість постів лінії;

L_а – габаритна довжина автомобіля, м

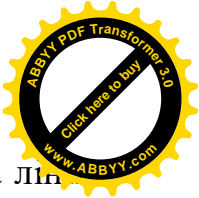
A – відстань між автомобілями на постах, м. A = 1,5 м.

Фактична довжина лінії збільшується за рахунок додаткових постів (постів чекання), які передбачаються по одному на кожен ліній:

$$L_\phi = L_l + L_a + A.L_\phi = 34,50 + 7,20 + 1,50 = 43,20 \text{ м}$$

Розрахунок стрічкових систем. На стрічкових системах в області Щоденного Обслуговування транспортні засоби постійно рухаються за допомогою конвеєра. Пропускна здатність таких систем при повній автоматизації процесів визначається максимальною пропускною здатністю головного пристрою для прання автомобілів. У такому випадку ритм стрічкової системи

$$\tau_{цл} = 60 / N_y, \tau_{цл} = 60 / 25 = 2,4 \text{ хв,}$$



де N_y - продуктивність механізованої установки для миття автобусів на лінії ЩО, авт./год,

Необхідна швидкість конвеєрної лінії

$$V_k = \frac{(L_a + A) \times N_y}{60} \quad V_k = \frac{(7,2 + 1,5) \times 25}{60} = 3,75$$

де L_a - габаритна довжина автобуса, м;

A - відстань між автобусами на постах лінії, м.

При механізації тільки робіт миття (інші виконуються вручну) такт лінії:

$$\tau_{\text{щол}} = \frac{(L_a + A)}{V_k} \quad \tau_{\text{і в}} = \frac{(7,2 + 1,5)}{3,75} = 2,3 \text{ хв}$$

кількість ліній

$$M_{\text{щол}} = \tau_{\text{щол}} / R_{\text{щол}}$$

$$M_{\text{щол}} = 2,3 / 2,5 = 0,9 = 1 \text{ лінія}$$

Тому при проектуванні буде остаточно прийнято 1 потокова лінія неперервної дії ЩО.

2.7. Розрахунок кількості технологічного обладнання

Пости зон ТО і ПР устатковуються канавами і підйомниками. При обслуговуванні і ремонті легкових автомобілів в зонах передбачається 20% канав від кількості усіх постів і 40% постів обладнуються підйомниками, а для вантажних автомобілів, навпаки, передбачається 40% канав і 20% підйомників.

Кількість основного обладнання визначають за ступенем його використання. Якщо воно використовується протягом усієї зміни, то його визначають за трудомісткістю, а якщо періодично - то по таблицю обладнання.

Технологічне устаткування по виробничому призначенню підрозділяється на основне (верстатне, демонтажно-монтажне й т.д.), комплектне, підйомно-оглядове, підйомно-транспортне, загального призначення (стелажі, верстати й т.д.), складське.



Методика розрахунку (підбора) кількості встаткування визначається його типом, призначенням, ступенем використання.

Кількість основного встаткування може бути визначено або по трудомісткості робіт, виконуваних на ньому, або по продуктивності встаткування.

При розрахунку по трудомісткості число одиниць основного встаткування визначається з вираження:

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

де $T_{об}$ - річна трудомісткість певного виду робіт, людино-годин;

$D_{р,р}$ - кількість робочих днів на рік;

t_c - тривалість роботи, годин;

n - число змін роботи;

P - кількість робітників, які одночасно працюють на даному виді обладнання;

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

$\eta_{об} = 0,75...0,8$, для горен і зварювального обладнання $\eta_{об} = 0,85...0,9$, для печей $\eta_{об} = 0,60...0,75$).

Коефіцієнт використання встаткування залежить від виду й призначення встаткування й в умовах роботи АТП приймається рівним 0,75 - 0,9.

По трудомісткості робіт може визначатися, наприклад, потреба у верстатному встаткуванні. При цьому кількість верстатів розраховують по видах. Виходячи із практики встановлюються співвідношення обсягів основних видів верстатних робіт: токарські - 60 %, фрезерні - 12, стругальні - 5, шліфувальні - 10, заточувальні - 8, свердлильні - 5 %.

Згідно ОНТП-01-91, коефіцієнти завантаження основного технологічного встаткування повинні становити не нижче:

- для моєчно-уборочного, діагностичного, контрольно-випробувального-0,5;
- для окрасочно-сушильного, кузнечно-пресового, сварочного, кузовного - 0,6;



· для металообробчого, деревообробчого, разборочно-сборочного - 0,7.

Число одиниць устаткування, використовуваного періодично, устанавлюється комплектом по таблиці встаткування для даного виробничого підрозділу. Так підбирається встаткування для карбюраторних, електротехнічних, акумуляторного ділянок.

Число одиниць підйомно-осмотрового, підйомно-транспортного встаткування залежить від кількості й спеціалізації постів ТО й ПР, ліній ТО, рівня механізації виробничих процесів.

Кількість виробничого інвентарю (верстатів, стелажів й ін.) визначається по числу працюючих у найбільш завантаженій зміні.

Кількість складського встаткування розраховується по номенклатурі й розмірам складських запасів.

Для підбора встаткування по номенклатурі й кількості використовуються таблиці технологічного встаткування й спеціалізованого інструмента для автотранспортних підприємств, нормокомплекти технологічного встаткування для зон і ділянок АТП різної потужності, каталоги, довідники.

Номенклатура й кількість технологічного встаткування, наведені в цих джерелах, можуть коректуватися з урахуванням конкретних умов роботи проектного підприємства (режим роботи виробництва ТО, ТР, число постів і т.д.)

Моделі технологічного встаткування слід уточнювати по номенклатурних каталогах заводів-виготовлювачів і типажам перспективних типів гаражного встаткування, намічуваного до виробництва.

Перелік обладнання наведений в табл. 2.11.

2.8. Розрахунок чисельності виробничого персоналу.

Виробничих робітників діляться на: технологічно необхідних і штатних робітників. Розрахунок робимо по наступних формулах:

$$P_m = \frac{T_{zod_i}}{\Phi_m}$$



$$P_{ш} = \frac{T_{год_i}}{\Phi_{ш}}$$

де $P_T, P_{ш}$ – кількість технологічно необхідних і штатних робітників, відповідно;

T_T – обсяг робіт;

$\Phi_T, \Phi_{ш}$ – фонд робочого часу технологічно необхідних і штатних робітників, відповідно.

Фонд часу Φ підрозділяється на фонд часу для нормальних і шкідливих умов. До шкідливого відносяться зварювальні, фарбувальні, ковальсько-ресорні й мідницькі роботи.

$$\Phi_m = 8 \times (D_k - D_v - D_n)$$

$$\Phi_{ш} = \Phi_m - 8 \times (D_{ог} + D_{ун})$$

де D_k – кількість календарних днів у році;

D_v – кількість вихідних днів у році;

D_n – кількість святкових днів у році;

$D_{от}$ – кількість днів відпустки;

D_k – кількість днів відгулів з поважної причини (через хворобу й через виконання державних обов'язків).

На практиці прийняті фонди часу:

$\Phi_T=2070$ годин- при нормальних умовах роботи;

$\Phi_T=1830$ годин - при шкідливих умовах роботи;

$\Phi_{ш}=1610$ годин - для малярів;

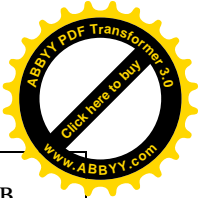
$\Phi_{ш}=1820$ годин - для інших робітників.

Результати зведені до табл. 2.12.

Таблиця 2.12

Чисельність виробничого персоналу

№ П/П	Виробничі підрозділи	Число постів		Річна труд.	Річн. фонд часу		Число робітників всього	
		(лін.)	(лін.)		місяця	штат	явочна	штатна
1.	ЩО	1	1,5				1,5	1,7
2.	ТО-1	4	3,5				14,0	15,8



№ п/ п	Виробничі підрозділи	Число постів	Роб. постів	Річна труд.	Річн. фонд часу		Число робітників всього	
					місяця	штат	явочна	штатна
3.	ТО-2	7	2				14,0	15,8
7.	Зона ПР	8	1,5				12,0	13,5
9.	Діагностика(Д1,Д2)	2	2				4,0	4,5
11.	Агрегатне відділ.			15718	2070	1840	7,6	8,5
	в т.ч.Моторне від			7858, 8	2070	1840	3,8	4,3
12.	Слюсарно-механіч.			8732	2070	1840	4,2	4,7
13.	Електротехнічне			4366	2070	1840	2,1	2,4
14.	Акумуляторне			1746, 4	2070	1820	0,8	1,0
15.	Ремонт сист.жив.			3492, 8	2070	1840	1,7	1,9
16.	Шиномонтажні			873,2	2070	1840	0,4	0,5
17.	Вулканізаційні			873,2	2070	1820	0,4	0,5
18.	Ковальське відділ.			2619, 6	2070	1820	1,3	1,4
19.	Мідницьке відділ.			1746, 4	2070	1820	0,8	1,0
20.	Зварюв.-жестяницьке			1746, 4	2070	1820	0,8	1,0
21.	Армат.-обивне			1746, 4	2070	1860	0,8	0,9
22.	РАЗОМ						70,4	79,2
23.	Всього						21,1	
24.	Р и ТО обор.оснаст						4,2	
25.	Р и ТО інж.						3,2	
26.	Трансп.роботи						2,1	
27.	ПР.хр.вид.мат.цін						3,2	
28.	Перегон подв.сост						3,2	
29.	Уборка пр.помещ.						2,1	
30.	Уборка територ.						2,1	
31.	Обслугов.компр.уст.						1,1	
32.	Кількість.оборот.води			228				
33.	Кількість робітників						3,0	
34.	Кількість зправників						2,0	
35.	Разом доп. Робітників						24,1	
36.	Всього						8,4	
37.	технічний відділ						2,4	
38.	ВТК						1,8	
39.	ВГМ						0,8	
40.	Сист.упр.вир-ом						1,5	
41.	Виробнича служба						1,8	
	РАЗОМ							



2.9. Розрахунок площ приміщень

Площі АТП по своєму функціональному призначенню підрозділяються на 3 основні групи: виробничо-складські, зберігання рухливого состава й допоміжні.

Площа зони ТО й ПР перебуває по формулі [4]:

$$F_3 = f_a \times X_3 \times k_n,$$

де f_a – площа, займана автобусом у плані, m^2 ;

X_3 – число постів зони, од;

k_n – коефіцієнт щільності розміщення постів, відповідно до рекомендацій [4, с.69]: $k_n=6\div 7$ при одnobічному розташуванні постів; $k_n=4\div 5$ при двостороннім розташуванні постів і погонному методі (при ТО).

Площі ділянок розраховують по площі приміщення, займаної встаткуванням і коефіцієнту щільності його розміщення по формулі [4]:

$$F_{yc} = f_{ob} \times K_n,$$

де f_{ob} – сумарна площа горизонтальної проекції по габаритних розмірах устаткування, m^2 ;

K_n – коефіцієнт щільності розміщення встаткування.

Значення k_n для виробничих ділянок [4]:

- слюсарно-механічний, електротехнічний, акумуляторний, ремонт приладів системи живлення $k_n=3,5\div 4$;
- агрегатний, шиномонтажний, ремонт устаткування $k_n=4\div 4,5$;
- зварювальний, бляхарський, ковальсько-ресорний $k_n=4,5\div 5$;

Для наближених розрахунків площі ділянок можуть бути визначені по числу працюючих на ділянці в найбільш завантажену зміну, розраховується по формулі [4]:

$$F'_{yc} = f_1 + f_2 \times (P_m - 1),$$

де f_1 – питома площа ділянки на першого працюючого, $m^2/\text{чіл.}$;

f_2 – питома площа ділянки на кожного наступного працюючого, $m^2/\text{чіл.}$; P_m – число технологічно необхідних робітників:

Для необ'єднаних видів робіт площі виробничих ділянок рівні:



$$F'_{yc} = f_1 + f_2 \times (P_m - 1).$$

Для АТП із числом транспортних засобів більше 200 передбачаються окремі приміщення для кислотної, зарядної й апаратної. Відповідно 18 м², 12 м² і 9,6 м².

Отримані дані площ АТП занесені до табл. 2.13.

Таблиця 2.13

Площі виробничих приміщень

№ п/п	Найменування приміщень	К-ть пост.	Площ.в плані	Коеф.щільності	Розрахункова площа
	<u>Зони постів:</u>				
1.	КТП	1	17,28	5	86,40
2.	ЩО	1 лінія	129,6		129,6
3.	ТО-1	5	17,28	5	432,00
4.	ТО-2	7	17,28	5	604,80
5.	Зона ПР	8	17,28	5	691,20
6.	Зона діагностики	2	17,28	5	172,80
7.	Разом				2048,76
	<u>Відділення:</u>				
1.	Агрегатне		27,00	4	108,00
2.	Моторне		18,00	4	72,00
3.	Слюс.-механіч.		30,20	4	120,80
4.	Електротехнічне		12,90	4	51,60
5.	Акумуляторне		16,50	4	66,00
6.	Паливне		10,80	4	43,20
7.	Вулканізаційне		10,90	4	43,60
8.	Шиномонтажне		15,60	4	62,40
9.	Мідницьке		11,20	4	44,80
10.	Ковальське		14,30	4,5	64,35
11.	Зварюв.-жест-ке		25,50	4	102,00
12.	Армат.-обивне		20,30	4	81,20
13.	Малярське		24,80	4	99,20
14.	Разом				959,15

Розрахунок площі складських приміщень проводиться згідно формули:

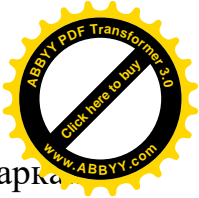
$$F_{ск} = L_p * f_y * 10^6 * K_{рс} * K_p * K_{різ}$$

де L_p - річний пробіг автомобілів, км;

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

$K_{рс}$ - коефіцієнт урахування типу рухомого складу

K_p - коефіцієнт урахування облікової кількості автобусів (до 75 - 1,4, від 75 до 150 - 1,2, від 150 до 300 - 1,0, від 300 до 600 - 0,9, від 600 до 800 - 0,8);



Кріз - коефіцієнт різнотипності рухомого складу (при двох марках автомобілів - Кріз = 1,2, при трьох Кріз = 1,3).

Результати розрахунків зведені в табл.. 2.14.

Таблиця 2.14

Площа складських приміщень

№ п/п	Найменування складських приміщень	Питома площа	Кріз	Крс	Кр	Площа розрах. кв.м
1.	Запчастини, деталі	3,4	1,2	1,4	0,9	103,4
2.	Двигун.агрег.вузли	3,8	1,2	1,4	0,9	115,5
3.	Експлуатац.матер.	2,6	1,2	1,4	0,9	79,1
4.	Мастиль.матеріали	2,4	1,2	1,4	0,9	73,0
5.	Фарбуваль.матеріали	0,7	1,2	1,4	0,9	21,3
6.	Інструмент	0,2	1,2	1,4	0,9	6,1
7.	Кисневі та ацетил.бал	0,25	1,2	1,4	0,9	7,6
8.	Пиломатеріали	0,5	1,2	1,4	0,9	15,2
9.	Метал,металолом...	0,35	1,2	1,4	0,9	10,6
10.	Автоши.нов.відр.п/від	2,4	1,2	1,4	0,9	73,0
11.	Запчаст.матер.ВГМ	0,7	1,2	1,4	0,9	21,3
	РАЗОМ приміщень					526,0
12.	Підл.списан.автом.агрегати на відкритій площ.	9,5	1,2	1,4	0,9	288,8

При повних розрахунках площа зони зберігання розраховується перебуває [4]:

$$F_x = f_a \times N_a \times K_n, \text{ м}^2$$

де f_a – площа займана автобуса у плані, м^2 ;

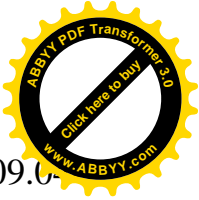
N_a – число автобусо-місць зберігання, од;

K_n – коефіцієнт щільності розміщення автобусо-місць зберігання.

Величина K_n залежить від способу розміщення місць зберігання й приймається рівної $2,5 \div 3$.

$$F_x = 7227,23 \text{ м}^2$$

Розрахунок допоміжних приміщень (адміністративно – побутові) приміщення включають: кабінети адміністративно - управлінського персоналу, кімнату для занять, кімнату для чергових водіїв, кабінет по безпеці дорожнього руху, медичний пункт, їдальню, гардеробні, душові, туалети й інші допоміжні приміщення. Ці приміщення є об'єктом



архітектурного проектування й повинні відповідати вимогам СНіП 2.09.06-

87.

Гардеробні кімнати повинні мати число вішалок у кількості, достатньому для водіїв, що працюють у найбільш завантаженій зміні, 20% від числа водіїв, що працюють у суміжній зміні, потім від числа вішалок визначається площа гардероба.

У гардеробних приміщеннях установлюються індивідуальні шафки з розрахунку 1 шафка до 1 вішалки.

Площа гардероба:

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

де 0,245 – площа, займана шафкою без обліку проходу, м²;

k - коефіцієнт збільшення площі на проходи.

Душові кімнати розраховуються як 50% від найбільшої кількості водіїв, що повертаються з лінії за 1 годину:

$$D = 0,5 \cdot P_B$$

де D - кількість душових кімнат;

P_B – найбільша кількість водіїв, що повертаються з лінії за 1 годину;

Кількість туалетів повинне бути дорівнює 10, а відстань від туалетів до робочого місця не більше 125 м.

Площа їдальні визначається виходячи з розрахунку кількості посадкових місць, які повинні бути рівні 10% від кількості робітників у найбільшій зміні. Одне посадкове місце становить 0,7 м².

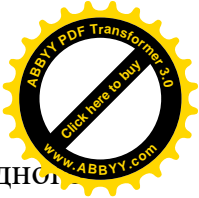
Площа їдальні:

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

де P_P – число робітників у найбільшій зміні.

Площа медичного пункту повинна становити 25 м² по числу робітників, що працюють у найбільш завантажену зміну.

Площа кабінетів адміністративно-управлінського персоналу приймається в межах 12 – 15 м².



Площа відділів і служб визначається з розрахунку 3,5 – 4 м² на одного працюючого, а саме на 34 чоловік потрібно 120 м² площі під кабінети й відділи.

Кімната для занять: 1,5 м² на одного присутнього. Приймаємо 50 чоловік, тоді загальна площа дорівнює 140 м².

Кімната для чергових водіїв розраховується по числу водіїв, що перебувають на чергуванні по 3 м² на один водія, отже площа кімнати повинна бути 6 м².

Площа кабінету по безпеці дорожнього руху повинна бути 25м².

Розрахунок допоміжних приміщень наведено в табл. 2.15.

Таблиця 2.15

Площі допоміжних приміщень

№ з/п	Найменування приміщень	Норм.од.	Площа м ²
1.	Гардеробне		33,1
2.	Умивальників	0,8	5,0
3.	Душевих	0,5	47,3
4.	Туалета	6	24,9
5.	Місця для паління	0,03	2,8
7.	Буфет	0,2	18,9
8.	Столова	0,33	72,8
9.	Медпункт	20	20,0
10.	Вироб.тех.служ.	4	33,6
11.	Суспільні.організ.	48	48,0
12.	Красний уголок	30	30,0
13.	Адміністрація	15м ² на 1 службовця	150
14.	Разом		486,4

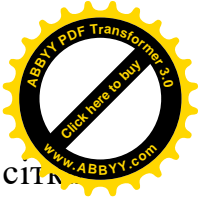
Загальна площа виробничого корпусу складається з суми всіх раніше визначених площ:

$$F_{заг} = 959,15 + 2048,76 + 486,4 + 288,8 = 4020\text{м}^2$$

Планова площа виробничого корпусу визначається з виразу:

$$\Sigma F_{пл} = L_{В.К} * B_{В.К}, \text{ м}^2$$

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



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

$$L_{B.K.} = (n_k - 1) * Ш_k, м$$

$$B_{B.K.} = (n_k - 1) * П_k, м$$

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

$Ш_k$ – шаг та проліт між колонами;

$П_k$ – проліт між колонами.

Після визначення кількості колон та прольоту між ними вирази мають вигляд:

$$L_{B.K.} = (8 - 1) * 12 = 84 м$$

$$B_{B.K.} = (3 - 1) * 24 = 48 м$$

$$\Sigma F_{пл} = 84 * 48 = 4020 м^2$$

Визначення відхилення, яке виникає між розрахунковим значенням площі проектного СТО та плановим, визначається по формулі:

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

Підставивши у вираз відповідні значення відхилення становить:

$$\Delta_{іЕ} = \frac{(4032 - 4020) * 100}{4032} = 0,28 \%$$

$$0,28\% \leq 10\%$$

З даного виразу можна зробити висновок, що розрахунок площі виробничого корпусу проведено вірно. Туму кінцевий варіант площі виробничого корпусу приймається 4032 м або 2,4 Га.

2.10. Організація та управління виробництвом

Керування підприємством - складний процес. Воно повинне забезпечувати єдність дій і цілеспрямованість роботи колективів всіх підрозділів підприємства, ефективне використання в процесі праці різноманітної техніки, взаємопов'язану координовану діяльність працюючих.



Із чого керування визначається як процес цілеспрямованого впливу виробництво для забезпечення ефективного його здійснення.

Підприємство являє собою складну систему. Будь-яка система має керувану й керуючу системи. Перша складається з ряду взаємозалежних виробничих комплексів: основних і допоміжних цехів, різного роду служб. Друга являє собою сукупність органів керування. Обидві системи зв'язані за допомогою інформації, що надходить від об'єктів керування, а також від зовнішніх джерел інформації в керуючу систему, і прийнятих на основі цієї інформації рішень, які у вигляді команд надходять у керувану систему для виконання.

Пропорційне співвідношення окремих частин системи - головна вимога її функціонування. Однак кожна система не є раз назавжди стабільною. Вона розвивається, міняється, удосконалюється. При цьому вплив на підприємство можливо не тільки з боку системи, але й з боку інших систем.

Процес виробництва й специфічні особливості його обумовлюють необхідність установавання відповідних форм і функцій керування. Схематично керування виробництвом можна представити у вигляді ряду основних етапів, що охоплюють збір необхідної вихідної інформації, передачу її керівникам відповідних підрозділів, обробку й аналіз її, виробіток рішень і, нарешті, аналіз результатів виконаних робіт і збір нової інформації.

У проектному АТП прийнята лінійно-штабна форма керування, що сформувалася на основі лінійної й функціональної систем керування, у якій у керівника-єдиначальника є штаб, що складається з функціональних осередків (керувань, відділів, груп, окремих фахівців), що відповідають певної функції керування (рис. 2.1). Лінійно-штабна система керування забезпечує найбільш ефективне сполучення єдиначальності з діяльністю компетентних фахівців, що сприяє підвищенню рівня керування виробництвом.

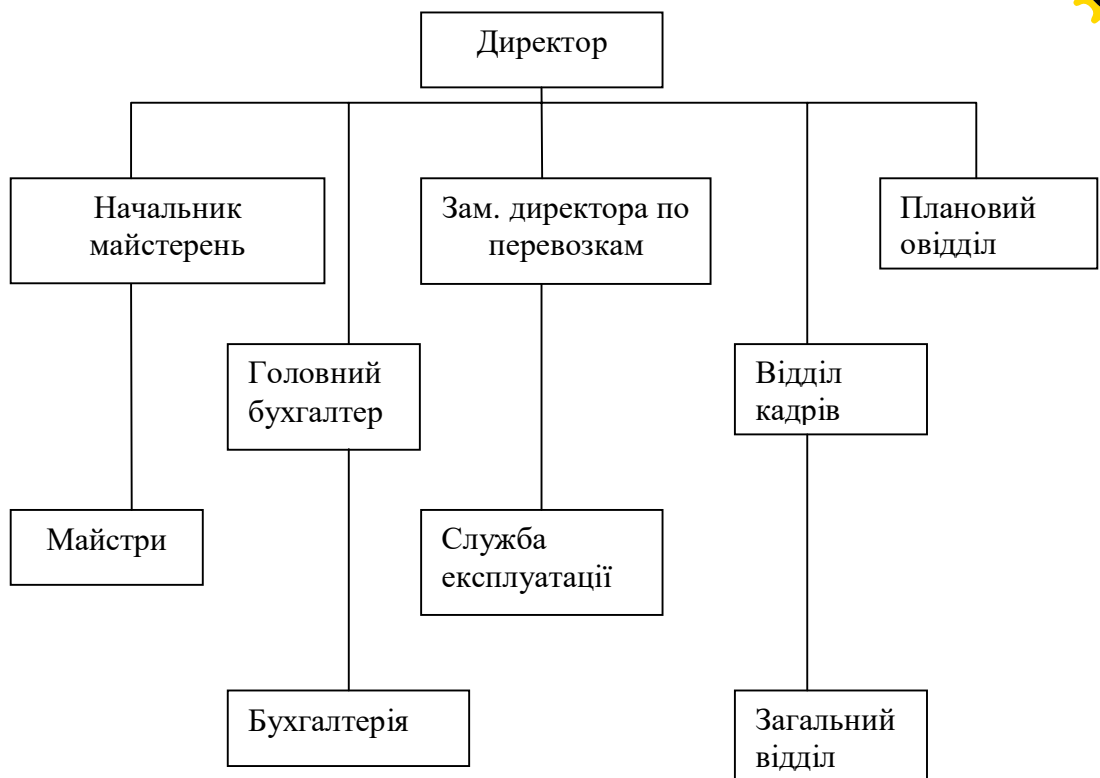
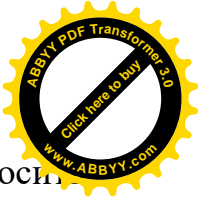


Рис. 2.1 Схема адміністративної підпорядкованості

Всі організаційні підрозділи керування АТП, у тому числі експлуатаційна, технічна й економічна служби, здійснюють свою діяльність у тісній взаємодії й під керівництвом директора підприємства і його заступників.

На директора покладені відповідальні обов'язки: організація матеріально-технічного постачання, наукова організація праці на підприємстві; керівництво роботою по впровадженню нової техніки й технології, удосконалюванню транспортного процесу й виконанню підприємством зобов'язань перед державним бюджетом і банком. Питання підбора й підготовки кадрів, охорони праці й техніки безпеки, житлового й соціально-культурного будівництва вимагають також пильної й постійної уваги з боку керівника підприємства.

Директор підприємства наділений більшими правами. Він установлює структуру апарата керування, затверджує трансфінплан на основі завдань вищестоящої організації в межах, передбачених законом, вносить зміни в



план, приймає замовлення на перевезення від інших організацій, вносить зміни в титульні списки будівництва, затверджує і якщо буде потреба змінює проектні завдання й кошторисно-фінансові розрахунки на будівництво окремих об'єктів.

Начальник майстерень відповідає за виконання плану за всіма показниками, належний технічний стан і використання рухливого состава, організацію праці шоферів, ремонтних і інших робітників, стан трудової дисципліни, проводять роботу з поліпшення умов праці. Вони наділені правами в частині заохочення й покарання працівників колон і цехів, присвоєння робітником кваліфікаційного розряду. По їхньому поданню вирішуються питання наймання й звільнення робочих і інших працівників цехів.

Директор у своїй роботі опирається на колектив трудящих і громадські організації, і багато питань вирішує спільно.

Майстри стоять на чолі кожної ділянки і є його технічним і господарським керівником. Вони організують процес виробництва, забезпечують строге дотримання технологічної дисципліни й висока якість технічного обслуговування ремонту транспортних засобів.

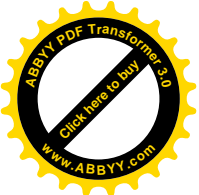
Служба експлуатації організує свою роботу на встановленого плану перевезень для підприємств, що обслуговують, і організацій по плану пасажирських перевезень. Вона вишукує можливості для найбільш раціонального здійснення цих перевезень із найменшими витратами.

Працездатний стан рухомого складу забезпечується виробничо-технічною службою, що відповідає за своєчасне і якісне виконання ТО й Р з дотриманням установлених нормативів, ефективну організацію праці ремонтно-обслуговуючого персоналу, дотримання нормативно-технічної документації по технічному обслуговуванню й ремонту.

Відповідальність за забезпечення працездатного стану рухливого состава разом з виробничо-технічною службою несуть:



- підрозділи забезпечення персоналом (керуванні й відділи кадрів організації праці й заробітної плати) - за укомплектованість кваліфікованими водіями й ремонтно-обслуговуючим персоналом, за виховання й стабільність колективів підрозділів;
- підрозділи матеріально-технічного постачання - за забезпечення запасними частинами й експлуатаційними матеріалами необхідної якості й номенклатури, за оснащеність підприємства технологічним устаткуванням, оснащенням, інструментом і забезпечення їхніми запасними частинами експлуатаційними матеріалами;
- підрозділи служби головного механіка - за якісний зміст виробничих приміщень, оснащеність підприємства технологічним устаткуванням, оснащенням, інструментом і забезпечення і якісне виконання їхнього технічного обслуговування й ремонту, за технічне забезпечення зберігання рухомого складу;
- служба експлуатації руху - за дотримання Правил дорожнього руху й іншої нормативно-технічної документації по безпеці дорожнього руху;
- служба експлуатації за якісне зберігання в міжзмінний час і своєчасний випуск на лінію працездатного складу, дотримання складів на лінії правил технічної експлуатації, необхідних режимів руху, що забезпечують працездатний стан і схоронність рухомого складу;
- підрозділи технічного контролю - за проведення контролю технічного стану рухомого складу, технологічного встаткування, оснащення, інструмента й ремонтного фонду, своєчасне і якісне виконання технічного обслуговування й ремонту рухомого складу й технологічного встаткування, за проведення контролю якості одержуваних запасних частин й експлуатаційних матеріалів, зберігання рухомого складу й своєчасний випуск його на лінію в працездатному стані, дотримання діючої нормативно-технічної документації;



- планово-економічні й фінансові підрозділи - за якісну організацію обліку й звітності проведення аналізу й планування показників забезпечення працездатного стану рухомого складу.

Плановий відділ керується діючими положеннями й на підставі вказівок директора організує розробку перспективних і поточних планів підприємства здійснює керівництво складанням планів у колонах і цехах, координує роботу інших відділів по складанню ними відповідних розділів планів, доводить затверджені плани до колон, цехів і служб.

Відділ кадрів розробляє пропозиції по поліпшенню організації праці шоферів, ремонтних і інших робітників підприємства, удосконалюванню системи оплати праці й вирішує питання, пов'язані з упорядкуванням заробітної плати.

Бухгалтерія проводить облік наявності засобів, виділених у розпорядження підприємства, схоронності й рівня використання їх, організує виконання фінансового плану, перевіряє стан фінансового господарства підприємства, проводить більшу оперативну роботу з організації розрахунків із клієнтурою, постачальниками й фінансовими органами, організує первинний облік витрати матеріальних ресурсів і коштів. Головний бухгалтер є контролером на підприємстві. Він відповідає за доцільність і законність витрати засобів і дотримання фінансової дисципліни.

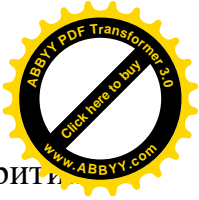


3. ТЕХНОЛОГІЧНЕ ПЛАНУВАННЯ ПІДПРИЄМСТВА

3.1 Розробка генерального плану

План розміщення будівель, споруд, доріг та іншого інфраструктурного обладнання на території підприємства визначає взаємне розташування об'єктів у межах виділеної земельної ділянки, з орієнтацією на світові сторони, а також враховує шляхи руху транспорту. Основними характеристиками плану є площа та щільність забудови, використання земельних ресурсів та зелені зони. Площа забудови визначається як сума площі будівель і споруд, включаючи додаткові об'єкти, такі як навіси, парковки, резервні ділянки, але не включаються площі, зайняті дорогами, тротуарами, спортивними майданчиками, зонами відпочинку та зеленими насадженнями. Щільність забудови розраховується як співвідношення між площею забудови та загальною площею території підприємства. План включає функціональні зони, такі як експлуатаційна для обслуговування транспорту та виробнича для виробництва та ремонту транспортних засобів. Передбачається обмеження доступу на територію підприємства відповідно до встановлених нормативів.

Перед вхідними воротами основного в'їзду на територію підприємства передбачено спеціальну площадку, яка може вмістити не менше 10% максимальної кількості транспортних засобів, що прибувають на підприємство. При розташуванні території підприємства на ділянці, обмеженій двома проїздами, ворота основного в'їзду розташовані на тій стороні проїзду, де рух автотранспорту менш інтенсивний. В'їзд на територію підприємства повинен бути перед виїздом, з урахуванням напрямку руху по проїзду. Якщо на території підприємства є 10 або більше постів технічного обслуговування та ремонту, або 50 або більше місць для зберігання автобусів, то рух транспорту передбачається одностороннім, без зустрічних потоків. На території підприємства, незалежно від його обсягів, дозволяються зустрічні рухи автотранспорту лише при їхній низькій



інтенсивності, не більше 5 автобусів за годину. Відстані від відкритих майданчиків і покритих навісів для зберігання та очікування транспорту до будівель і споруд на підприємстві повинні відповідати встановленим вимогам для зон з різними ступенями вогнестійкості. Також встановлені вимоги до покриття майданчиків та ухилів для забезпечення безпеки руху автобусів.

При розміщенні станцій мийки та збирання транспортних засобів на відкритих майданчиках або під навісами необхідно забезпечити нахил не менше 3% у бік трапів, щоб уникнути розповсюдження стічних вод по території підприємства. Для зберігання бензину та дизельного палива необхідно враховувати розташування підземних резервуарів, острівців для роздавальних колонок та павільйону для пультів керування. Павільйон має відповідати певному рівню вогнестійкості та мати виходи на зворотний бік від роздавальних колонок. Відстань від павільйону до резервуарів повинна бути не менш як 5 метрів. Якщо павільйон не передбачений, пульт керування можна розмістити в іншому приміщенні з можливістю візуального контролю за заправкою автомобілів. Розташування та планування станцій технічного обслуговування повинні запобігати розливу палива по території. На підземних резервуарах необхідно передбачити площадки для доступу до прийомних і замірних пристроїв. Острівці для роздавальних колонок та площадки піднімаються над дорогою на висоту 0,15-0,2 метра. Покриття проїздів на роздавальних майданчиках та біля резервуарів має бути стійким до дії нафтопродуктів. Технологічне планування головного виробничого корпусу включає визначення зон, загальної площі, колонн і габаритних розмірів будівель, а також варіанти їх розташування з урахуванням вимог до уніфікації рішень та компоновочних варіантів.



4. ОХОРОНА ПРАЦІ

4.1. Розрахунок освітлення

Розрахунок освітлення необхідний для забезпечення належного рівня освітленості в приміщенні з урахуванням його розмірів, призначення, а також характеристик використовуваних джерел світла. Це допомагає забезпечити комфортні умови праці, знизити втомленість та підвищити продуктивність працівників. Також розрахунок освітлення допомагає економити електроенергію, вибираючи оптимальні рішення щодо розміщення світлових джерел та їхньої потужності.

Існує розріз між штучним та природним освітленням. У виробничих приміщеннях переважно користуються штучним освітленням, зазвичай, газорозрядними лампами. Лампи розжарювання рекомендовано застосовувати у випадках, коли неможливо або недоцільно з економічної точки зору використовувати газорозрядні лампи. При розрахунку загального освітлення використовується переважно метод коефіцієнта світлового потоку.

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

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.

Індекс приміщення:

$$i = \frac{a * b}{Hc(a + b)}$$

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



H_c - висота розміщення світильника над освітлювальною поверхнею, м.

Визнається кількість ламп:

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

Розрахунок місцевого освітлення полягає у визначенні потужності чи світлового потоку лами:

$$F = \frac{1000 * h^2 * E}{e}$$

де h - відстань лампи до освітлювальної поверхні, м;

E - нормативна освітленість, лк;

e - показник, який вибирається за графіком залежно від h і відстані d її під перпендикулярного потоку на освітлювальну поверхню до освітлювальної точки.

Розрахунок природного освітлення полягає у визначенні площі світлових прорізів бокового чи верхнього освітлення. Визначається площа світлових прорізів при боковому освітленні

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

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

C_H - нормоване значення коефіцієнта природної освітленості;

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

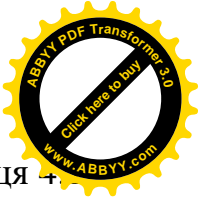
η_0 - світлова характеристика вікон;

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

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

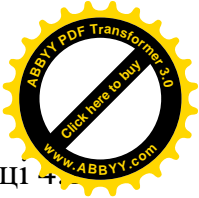
W_1 - коефіцієнт урахування підвищення освітленості при боковому освітленні, $W_1 = 1,05...1,3$.

Результати розрахунків занесені в табл.4.1.



Освітлення по зонам та ділянкам

Приміщення і виробничі ділянки	Норма освітленості, Лк		Площа приміщення	Довжина приміщення	Ширина приміщення	Висота розміщ. св-ща	Індекс приміщення	Коеф. використ. в-го поточку
	при комбін. осв. ітл.	при загальн. осв. ітл.						
Зони постів:								
КТП	300	200	86,40	6	15	6	0,2	0,37
ЩО	300	200	61,56	4	15	6	0,2	0,37
ТО-1	300	200	432,00	86	5	6	0,2	0,25
ТО-2	300	200	604,80	121	5	6	0,2	0,25
Зона ПР	300	300	691,20	138	5	6	0,2	0,3
Зона діагностики	300	200	172,80	35	5	6	0,2	0,25
Відділення:								
Агрегатне	750	200	108,00	22	5	6	0,2	0,25
Моторне	750	300	72,00	14	5	6	0,2	0,4
Слюс - механіч.	750	300	120,80	24	5	6	0,2	0,3
Електротехнічне	750	300	51,60	10	5	6	0,2	0,3
Акумуляторне	300	300	66,00	13	5	6	0,2	0,3
Паливне	750	200	43,20	9	5	6	0,2	0,3
Вулканізаційне	300	200	43,60	9	5	6	0,2	0,25
Шиномонтажне	300	200	62,40	12	5	6	0,2	0,25
Мідницьке	500	200	44,80	9	5	6	0,2	1,25
Ковальське	500	200	64,35	13	5	6	0,2	2,25
Зварюв. - жест-ке	500	200	102,00	20	5	6	0,2	3,25
Армат. - обивне	300	200	81,20	16	5	6	0,2	4,25
Малярське	300	200	99,20	20	5	6	0,2	5,25
Разом								



Продовження таблиці 4.1

Приміщення і виробничі дільниці	Тип лампи	Кількість ламп	Місцеве освітлення			Природне освітлення	
			Світл.потік ламп, Лм	Тип лампи	Світл.потік, Лм	Нор-й.коєф. природ.освітл.	Площа св-х пр-ів, м.кв
Зони постів:							
КТП	ЛБ-80	16	229	НВ-25	220	0,6	8,16
ЩО	ЛБ-80	11	229	НВ-25	220	0,6	5,81
ТО-1	ЛБ-80	119	229	НВ-25	220	0,6	40,80
ТО-2	ЛБ-80	167	229	НВ-25	220	0,6	57,12
Зона ПР	ЛБ-80	238	0	НБК-100	1450	0,9	97,92
Зона діагностики	ЛБ-80	48	229	НВ-25	220	0,9	24,48
Відділення:							
Агрегатне	ЛБ-80	30	1257	НБ-60	715	0,9	15,30
Моторне	ЛБ-80	19	1029	НБК-100	1450	0,9	10,20
Слюс.-механіч.	ЛБ-80	42	1029	НБК-100	1450	0,9	17,11
Електротехнічне	ЛБ-80	18	1029	НБК-100	1450	0,9	7,31
Акумуляторне	ЛБ-80	23	0	НБК-100	1450	0,9	9,35
Паливне	ЛБ-80	10	1257	НБ-60	715	0,9	6,12
Вулканізаційне	ЛБ-80	12	229	НВ-25	220	0,9	6,18
Шиномонтажне	ЛБ-80	17	229	НВ-25	220	0,6	5,89
Мідницьке	ЛБ-81	2	686	НВ-26	220	0,6	4,23
Ковальське	ЛБ-82	2	686	НВ-27	220	0,6	6,08
Зварюв.-жест-ке	ЛБ-83	2	686	НВ-28	220	0,6	9,63
Армат.-обивне	ЛБ-84	1	229	НВ-29	220	0,6	7,67
Малярське	ЛБ-85	1	229	НВ-30	220	0,6	9,37
Разом		779					348,74

4.2. Розрахунок опалення

Розрахунок опалення в АТП необхідний для визначення оптимальних параметрів опалювальної системи з урахуванням розміру приміщень, кліматичних умов, теплових втрат і потреби в теплі. Це допомагає ефективно використовувати енергоресурси, забезпечувати комфортні умови для персоналу та зберігати надійну роботу обладнання в холодний період. Також це сприяє зменшенню витрат на опалення і підвищенню економічної ефективності діяльності

Кількість теплоти для опалення

$$Q_0 = q_0(t_v - t_z) * V$$

де q_0 - витрати теплоти для опалення 1 м³ приміщення на 1°С різниці внутрішньої і зовнішньої температур, $q_0 = 2,08$ Дж/год;

t_v - внутрішня температура цеха, °С;

t_z - зовнішня температура повітря,



V - об'єм приміщення, м³.

Крім того, кількість теплоти, яка витрачається на вентиляцію,

$$Q_v = q_v(t_v - t_n) * V$$

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

Площа радіаторів опалення розраховується по формулі

$$F_0 = \frac{Q_0 + Q_v}{Kn(t_T - t_B)}$$

Розрахунки заносяться до табл. 4.2.

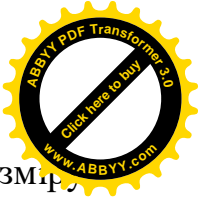
Таблиця 4.2

Розподіл опалення

Найменування	Внутрішня температура повітря, С	Кількість теплоти для опалення, кДж	Кількість теплоти на вентиляцію, кДж	Площа радіаторів опалення, м.кв
<u>Зони постів:</u>				
КТП	16	28035,1	20217,6	18,6
ЩО	16	19975,0	14405,0	13,2
ТО-1	16	140175,4	101088,0	92,8
ТО-2	16	196245,5	141523,2	129,9
Зона ГР	16	224280,6	161740,8	148,5
Зона діагностики	16	56070,1	40435,2	37,1
<u>Відділення:</u>				
Агрегатне	17	36391,7	26244,0	24,1
Моторне	17	24261,1	17496,0	16,1
Слюс.-механіч.	17	40704,8	29354,4	26,9
Електротехнічне	17	17387,1	12538,8	11,5
Акумуляторне	17	22239,4	16038,0	14,7
Паливне	17	14556,7	10497,6	9,6
Вулканізаційне	17	14691,5	10594,8	9,7
Шиномонтажне	18	21805,1	15724,8	14,4
Мідницьке	15	13977,6	10080,0	9,3
Ковальське	15	20077,2	14478,8	13,3
Зварюв.-жест-ке	15	31824,0	22950,0	21,1
Армат.-обивне	18	28374,5	20462,4	18,8
Малярське	18	34664,4	24998,4	22,9
Разом:		985736,7	710867,8	652,5

4.3. Розрахунок механічної вентиляції

Розрахунок механічної вентиляції для автотранспортного підприємства (АТП) полягає у визначенні параметрів системи вентиляції, таких як обсяги повітря, швидкість обміну повітря, розташування вентиляційних відкриттів і



вентиляторів тощо. Ці розрахунки проводяться з урахуванням розміру приміщень, їх функціонального призначення (наприклад, виробничі, офісні, складські), кількості працівників та обладнання, яке вони використовують.

Забезпечення належних умов вентиляції і обміну повітря в приміщеннях важливо для здоров'я та комфорту працівників. Повітря в приміщенні повинно регулярно оновлюватись, щоб видаляти шкідливі випари, запахи, пил та інші забруднення, а також для підтримки оптимальної вологості та температури.

Ефективна вентиляційна система допомагає зменшити ризик захворювань, пов'язаних з впливом шкідливих речовин, які можуть виділятися в процесі виробництва або знаходженням працівників у закритих приміщеннях. Вона також сприяє підвищенню продуктивності працівників, оскільки комфортні умови сприяють збереженню їхнього здоров'я та зниженню рівня втоми.

Крім того, оптимально спроектована та правильно налаштована вентиляційна система дозволяє ефективно використовувати енергоресурси. Це означає, що система споживає менше електроенергії або інших джерел енергії, що використовуються для її функціонування. Зменшення витрат на енергію, в свою чергу, сприяє зниженню витрат на утримання приміщень та підвищенню загальної економічної ефективності підприємства.

Кількість викидів:

$$C_m = q * P * K * C, \text{ г/год}$$

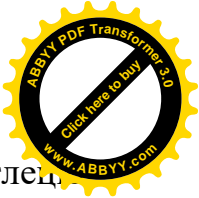
де P - потужність двигуна автобусу, кВт (к.с);

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

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

C - коефіцієнт інтенсивності руху автобусів.

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



де $d1$, $d2$ - припустима концентрація у повітрі оксидів відповідно вуглецю (20 мг/м³) і азоту (5 мг/м³).

У цехах і на ділянках розраховують вентиляцію за коефіцієнтом кратності. Об'єм повітря

$$V = V_n * K_{кр}$$

де V_n - об'єм приміщення, м³;

$K_{кр}$ - коефіцієнт кратності, для цехів (ділянок) розбірно-складального, ремонту двигунів, електротехнічного, паливної апаратури і столярного $K_{кр} = 2...3$; для слюсарно-механічного $K_{кр} = 3...4$; для кувалального і зварювального $K_{кр} = 4...6$.

Розрахунки в табл. 4.3.

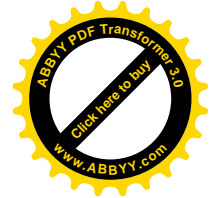
Таблиця 4.3

Розрахункові значення механічної вентиляції АТП

Зона	Питома к-сть шкід-х речовин (окс.вуглецю)	Питома к-сть шкід-х речовин (окс.азоту)	Потужність двигуна, кВт	Кількість виїздів автобусів на годину	Коеф. інтенсивності руху автобусів
ЩО	0,367	0,0082	155	15,3	0,8
ТО-1	1,090	0,0220	155	0,9	0,5
ТО-2	1,090	0,0220	155	0,3	0,5
Д-1	1,090	0,0220	155	1,2	1,5
Д-2	1,090	0,0220	155	0,3	2,5
Всього					

Продовження таблиці 4.3

Зона	Кількість шкідливих викидів окс. вуглецю, г/год	Кількість шкідливих викидів окс. азоту, г/год	Об'єм повітря за годину для розч-ня шкід-х речовин, м.куб.	Потужність двигуна вентилятора, кВт
ЩО	696,43	15,56	140064,06	218,9
ТО-1	72,72	1,47	14616,94	22,8
ТО-2	23,21	0,47	4666,18	7,3
Д-1	309,61	6,25	62234,43	97,2
Д-2	139,28	2,81	27997,07	43,7
Всього	1241,25	26,56	249578,67	390,0



4.4. Техніка безпеки

4.4.1 Заходи безпеки при виконанні основних робіт

Техніка безпеки важлива при виконанні робіт на автотранспортному підприємстві (АТП) для забезпечення безпеки та здоров'я працівників. Ось деякі важливі аспекти техніки безпеки:

1. Ознайомлення з правилами безпеки: Усі працівники повинні бути ознайомлені з правилами техніки безпеки, які стосуються їхньої роботи. Це включає знання процедур евакуації, використання особистих захисних засобів (ОЗЗ), правил роботи з обладнанням та інші.

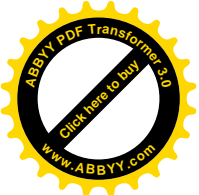
2. Використання особистих захисних засобів (ОЗЗ): Працівники повинні завжди використовувати необхідні ОЗЗ згідно з вимогами безпеки. Це може включати захисний одяг, взуття, респіратори, окуляри та інші засоби, які захищають їх від потенційних небезпек.

3. Підготовка до роботи з обладнанням: Перед початком роботи з будь-яким обладнанням необхідно впевнитися, що воно належним чином підготовлене до експлуатації. Це включає перевірку наявності несправностей, достатньої кількості палива або енергії, а також знання процедур безпеки для його використання.

4. Уникання ризиків: Працівники повинні уникати ризиків, пов'язаних з роботою на АТП, таких як робота поблизу рухливих транспортних засобів, виконання робіт у небезпечних зонах або без необхідного навчання та дозволів.

5. Навчання та підготовка: Всі працівники мають пройти навчання з питань техніки безпеки, а також отримати необхідні дозволи для виконання певних видів робіт на АТП. Підготовка є ключовою для зменшення ризику нещасних випадків та небезпек.

6. Вживання заходів безпеки при виконанні робіт: Процес виконання робіт на АТП повинен включати в себе заходи безпеки, такі як забезпечення видимості, правильне використання обладнання та інструментів, а також



попередження про можливі небезпеки для інших працівників та осіб, які перебувають в цьому районі.

7. Реагування на небезпеку: Працівники повинні бути навчені реагувати на небезпеку та негайно повідомляти про будь-які потенційні загрози безпеці, щоб забезпечити швидке та ефективне реагування на них.

4.4.2. Заходи безпеки під час повітряної тривоги

Коли мова йде про безпеку під час повітряної тривоги на автотранспортному підприємстві (АТП), кожна деталь має значення. Ось розгорнуті заходи безпеки, які можуть бути вжиті:

1. Чіткий план евакуації:

- План евакуації повинен містити детальну карту з маршрутами виходу, місцями збору та інструкціями щодо дій в разі тривоги.
- Важливо, щоб цей план був доступний усім працівникам та періодично переглядався та оновлювався.

2. Навчання та тренування:

- Професійне навчання та тренування працівників з плану евакуації та поведінки в разі повітряної тривоги є критично важливим.
- Проведення вправ евакуації та навчання працівників реагуванню на небезпеку підвищує їхню готовність до дій в екстрених ситуаціях.

3. Система сповіщення та комунікації:

- На АТП має бути належна система сповіщення та комунікації, що дозволяє швидко та ефективно повідомляти працівників про повітряну тривогу та вказівки з евакуації.
- Важливо перевіряти цю систему регулярно, щоб вона була надійною в будь-якій ситуації.

4. Перевірка та підтримка систем безпеки:

- Регулярна перевірка та обслуговування систем пожежної сигналізації, аварійного освітлення та інших систем безпеки забезпечує їх ефективну роботу у випадку аварії.



- Періодична тренування персоналу з використання цих систем також є важливою частиною забезпечення безпеки.

5. Організація під час евакуації:

- Визначення відповідальних осіб за керівництво евакуацією та виконання певних завдань, таких як перевірка приміщень на наявність працівників, допомагає забезпечити організовану та швидку евакуацію.

6. Дотримання процедур безпеки:

- Запровадження процедур та вказівок для працівників під час евакуації допомагає уникнути паніки та мінімізувати ризики для всіх присутніх на об'єкті.

7. Підготовка до можливих ситуацій:

- Передбачення можливих сценаріїв та підготовка до них допомагає підвищити ефективність дій працівників в разі надзвичайних ситуацій, таких як заблокування виходів або інші перешкоди.

4.4.3. Заходи безпеки під час надзвичайних ситуацій

Забезпечення безпеки під час надзвичайних кліматичних ситуацій є важливою складовою діяльності будь-якого підприємства. Ось деякі заходи безпеки, які можуть бути вжиті для захисту працівників та майна під час таких ситуацій:

1. Розробка планів надзвичайних ситуацій: Підприємство повинно мати розроблені плани дій у випадку надзвичайних кліматичних подій, таких як урагани, повені, сильні снігопади тощо. Ці плани мають включати інструкції щодо евакуації, захисту важливих матеріальних цінностей та забезпечення безпеки працівників.

2. Підготовка персоналу: Всі працівники повинні бути навчені процедурам та вчинкам у випадку надзвичайних ситуацій. Це включає знання, куди і як евакуюватися, як користуватися засобами безпеки та де знаходяться місця притулку.



3. Перевірка та обслуговування обладнання: Важливо періодично перевіряти та обслуговувати системи безпеки, такі як пожежна сигналізація, аварійне освітлення та системи сповіщення. Це забезпечує їхню надійність у разі надзвичайної ситуації.

4. Організація евакуації: Плани евакуації повинні включати чіткі маршрути виходу та місця збору. Працівники мають бути підготовлені до швидкої та організованої евакуації з місця роботи.

5. Моніторинг погодних умов: Персонал повинен слідкувати за погодними прогнозами та отримувати оновлену інформацію щодо надзвичайних погодних умов. Це дозволить забезпечити вчасну реакцію на можливі загрози.

6. Постачання необхідних засобів безпеки: Підприємство повинно мати належне забезпечення засобами безпеки, такими як фільтри для води, їжа, перев'язувальні матеріали, а також системи освітлення та енергопостачання у разі відключення.

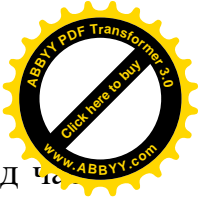
7. Комунікація та інформування: Важливо підтримувати ефективну комунікацію з працівниками під час надзвичайних ситуацій, надавати їм оновлену інформацію та інструкції щодо дій.

Ці заходи безпеки спрямовані на забезпечення захисту працівників та майна підприємства під час надзвичайних кліматичних ситуацій.

4.4.4. Техніка безпеки з вибухонебезпечними пристроями

Техніка безпеки з вибухонебезпечними пристроями є надзвичайно важливою для забезпечення безпеки працівників та запобігання нещасних випадків на робочому місці. Вибухонебезпечні пристрої, такі як вибухові речовини, піротехнічні вироби, а також електричні та механічні пристрої, можуть становити серйозну загрозу для життя та здоров'я працівників, якщо не використовувати їх правильно та безпечно.

Перш за все, важливо розуміти природу вибухонебезпечних пристроїв та їх потенційні небезпеки. Вони можуть вибухнути або спалахнути при зіткненні з джерелами тепла, вогню, статичної електрики або механічного



впливу. Тому необхідно дотримуватися спеціальних заходів безпеки під час їхнього використання, обробки, зберігання та транспортування.

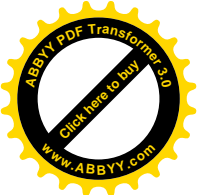
Одним із ключових аспектів техніки безпеки є підготовка та навчання працівників. Всі співробітники, які мають стикатися з вибухонебезпечними пристроями, повинні пройти детальне навчання щодо правильного оброблення та використання цих пристроїв, а також процедур дій у разі надзвичайних ситуацій. Це включає в себе інструктаж щодо впливу зовнішніх факторів на вибухонебезпечні матеріали, а також процедури евакуації та надання першої допомоги.

Перевірка перед використанням також є важливим етапом техніки безпеки. Перед кожним використанням вибухонебезпечних пристроїв слід ретельно перевірити їх стан та функціональність. Це допоможе виявити можливі пошкодження, дефекти або інші проблеми, які можуть призвести до нещасних випадків під час роботи.

Використання захисного спорядження також є важливою складовою техніки безпеки. Працівники повинні бути обладнані відповідними захисними засобами для запобігання травмам та ушкоджень в разі вибуху чи спалаху. Це може включати захисні каски, окуляри, вбрання та рукавички, які зменшують ризик травматичних ушкоджень.

Додатково, важливо дотримуватися правильної техніки зберігання та оброблення вибухонебезпечних пристроїв. Вони повинні зберігатися в спеціально призначених приміщеннях з відповідними умовами температури, вологості та освітлення. Крім того, слід уникати будь-яких дій, які можуть спричинити статичний заряд або механічні пошкодження вибухонебезпечних пристроїв.

Загалом, техніка безпеки з вибухонебезпечними пристроями передбачає комплексний підхід до попередження нещасних випадків та забезпечення безпеки працівників. Це включає навчання, перевірку перед використанням, використання захисного спорядження та дотримання правил зберігання та оброблення вибухонебезпечних пристроїв.



ВИСНОВОК

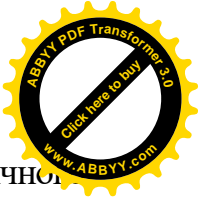
У даній бакалаврській роботі було розглянуто питання визначення параметрів великого автотранспортного підприємства (АТП) для автобусів малої місткості, що працюють в умовах експлуатації II категорії. У роботі здійснено комплексний підхід до аналізу, планування та оптимізації виробничих процесів на підприємстві. Основні висновки роботи включають такі ключові аспекти:

В результаті виконаної роботи було розроблено комплексну систему організації та управління виробничими процесами на АТП для автобусів малої місткості в умовах експлуатації II категорії. Визначено необхідні технологічні параметри, що дозволяють оптимізувати діяльність підприємства, підвищити ефективність та безпеку праці. Впровадження запропонованих рекомендацій сприятиме покращенню експлуатаційних показників автобусного парку та загальної економічної ефективності АТП.



ПЕРЕЛІК ЛІТЕРАТУРИ

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. Гриневич Ю.І., Яковлєва Н.А. Організація діяльності автотранспортного підприємства: навчальний посібник. – К.: КНЕУ, 2010.
3. Жовтобрюх І.М. Проектування транспортних підприємств. – К.: Видавництво Академії наук України, 2005.
4. Михайлюк С.Ф. Організація автомобільних перевезень: навчальний посібник. – К.: Видавництво «Українська національна академія залізничного транспорту», 2012.
5. Савченко Л.М. Проектування і організація руху на автомобільному транспорті: навчальний посібник. – К.: Видавництво «Київський університет», 2006.
6. Курніков І.П., Корольов М.К., Токаренко В.М. Технологічне проектування підприємств автомобільного транспорту. К.: Вища школа, 1993. - 191 с.
7. 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.
8. Лудченко О.А. Технічне обслуговування і ремонт автомобілів: Підручник. – К.: Знання-Прес, 2003. – 511 с.
9. Методичні вказівки до виконання курсового проекту по дисципліні “Виробничо-технічна база підприємств автомобільного транспорту” Укладач В.І. Пахомов. – Кривий Ріг: КТУ, 1999 р. – 37с.
10. 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.
11. Форнальчик Є.Ю. Теоретичні основи технічної експлуатації автомобілів: Конспект циклу лекцій. — Львів: НУ «ЛП», 2001.
12. 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.



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. 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.
15. Дудченко О.А. Технічне обслуговування і ремонт автомобілів: організація і управління: Підручник. - К.: Знання, 2(X)4. - 478 с.
16. Ященко М.М. Проектування підприємств автомобільного сервісу: -К.: НТУ, 2004.- 172 с.
17. Технологічне проектування підприємств автосервісу: Навчальний посібник / За ред. І.І. Курнікова - К.: Видав. «Іван Федоров», 2003. - 262 с.
18. Андрусенко С.І. Технологічне проектування автотранспортних підприємств. Навчальний посібник. - К.: Каравела, 2009. - 368 с.
19. Методика розробки та типові норми часу на технічне обслуговування автомобілів / 1. М. Демчак, Ю. Д. Уснк, В. В. Сушко та ін. - К. : НДІ «Укргропромпродуктивність». 2011,- 192 с.
20. Положення про технічне обслуговування і ремонт дорожніх транспортних засобів автомобільного транспорту. - К.: Мінтранс України, 1998 - 16 с.
21. Міністерство транспорту України: «Правила надання послуг з технічного обслуговування і ремонту автомобільних транспортних засобів». - К.: 2003.-25с

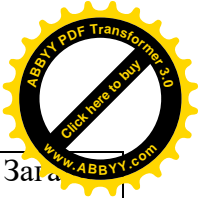
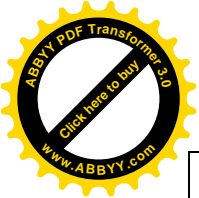


ДОДАТКИ

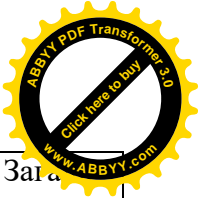
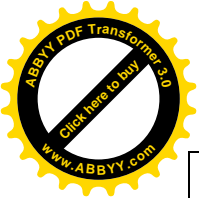
Додаток А

Перелік обладнання по зонам та дільницям АТП

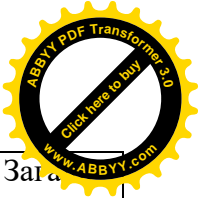
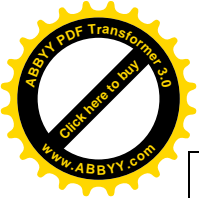
№	Найменування обладнання	Тип, модель	Кількість	Коротка характеристика	Вартість встаткування, грн	Загальна вартість, грн
Зона щоденного обслуговування						
1	Устаткування для миття	УКБ 1016	2	Переносна на стиснутому повітрі	1800	3600
Зона технічного обслуговування						
1	Колонка водороздільна	С-401	2	Стаціонарна	1200	2400
2	Нагнітач мастила	390М	2	Пересувний	1650	3300
3	Барабан з самомот. шлангом		1	Навісний	1200	1200
4	Прилад для перевірки електрообладнання	К301	1	Пересувний	2050	2050
5	Прилад для перевірки рульового керування	К187	1	Пересувний, ручний	1380	1380
1	Підйомник канавний	468	4	Вантажопід, 5т	2100	8400
6	Стіл бригадира		1	Дерев'яний	1000	1000
7	Прилад для діагностики фар	Новатор	1	Пересувний, оптичний	1700	1700
Зона поточного ремонту						
1	Пристрій для зняття КП	П235	1	Пересувний з вантажопідйомністю 250кг	1100	1100
2	Шкаф секційний для приладів та інструментів	Ф282	2	Власного виготовлення	1000	2000
3	Візок для зняття двигунів	4412	1	Пересувний з вантажопідйомністю 2т	950	950
4	Кран-балка	ПК-300	2	Підвісна, вантажопідйомність 2т	3000	6000
5	Підйомник канавний	468	4	Вантажопід, 5т	2400	9600
6	Верстак слюсарний		4	Власного виготовлення	2600	10400
7	Установка для заправлення моторним мастилом	3106Б	1	Продуктивність 8л/хв	1900	1900
8	Підйомник гідравлічний	П201М	1	Пересувний вантажопідйомність 4т	1450	1450
9	Стілаж для кріпильних деталей	СК-132	2	Металічний багатоярусний	950	1900
10	Солодонагнітач	3154	1	Пневматичний	1430	1430



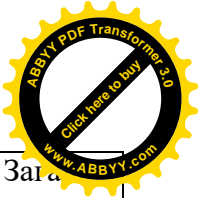
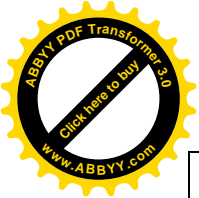
№	Найменування обладнання	Тип, модель	Кількість	Коротка характеристика	Вартість встаткування, грн	Загальна вартість, грн
11	Візок для зняття задніх мостів	4537	1	Пересувний з гідропідйомником	1000	1000
12	Візок для перевірки агрегатів	230M	2	Власного виготовлення	1850	3700
Моторна дільниця						
1	Станок сверлильний	НС12А	1	Діаметр 12мм	1900	1900
2	Кран підвісний однобалочний	1А1-10	1	Вантажопідйомність 1т	2900	2900
3	Верстак слюсарний	14168	2	Власного виготовлення	1600	3200
4	Прес гідравлічний	21351м	1	40т	1500	1500
5	Стенд для ремонту двигунів	2473	2	Стаціонарний	3800	7600
6	Станок точно-шліфувальний	3Б633	1	Електромеханічний	1050	1050
7	Мідницька дільниця					
8	Електропіч	№3	1	Темп=800С	2080	2080
9	Кран консольно-поворотний	ГП1609	1	Вантажопідйомність 150 кг	1850	1850
10	Набір інструментів мідника-паяльника		1	Пересувний	1700	1700
11	Станок точно-шліфувальний	3Б633	1	Настільний, діаметр 3000мм	1600	1600
12	Стенд для комплексного ремонту радіаторів	Р209	1	пневмоелектричний	700	700
Агрегатна дільниця						
1	Кран електричний	1А1-308	1	Вантажопідйомність 308 кг	2080	2080
2	Стенд для ремонту рульового керування	2375	1		1300	1300
3	Стенд для ремонту зчеплення	2606	1	Настільний	1000	1000
4	Станок точильний	332А	1	Двосторонній	900	900
5	Повітряроздавальна колонка	С-401	1	Стаціонарний	1000	1000
6	Солодонагнітач	3154м	1	Пневматичний	1500	1500
7	Стенд для розбирання збирання КП	Р636	1	Стаціонарний з електроприводом	1780	1780
8	Прес гідравлічний	2135-м	1	40т	1930	1930
9	Стенд для ремонту передніх та задніх мостів	2450	1	Стаціонарний	1540	1540
Вулканізаційна (шиноремонтна) дільниця						
1	Станок точно-шліфувальний	3Б633	1	Настільний діам. 300мм	1600	1600



№	Найменування обладнання	Тип, модель	Кількість	Коротка характеристика	Вартість встаткування, грн	Загальна вартість, грн
2	Верстак для ремонту камер та шин		1	Власного виготовлення	1000	1000
3	Набір інструменту шиноремонтника	ГАРО 6290	1	Пересувний	1200	1200
4	Борторозширювач шин	4030	1	Пневматичний	800	800
5	Електровулканізаційний верстат	6140	1	Настільний	1900	1900
6	Вулканізатор для місцевого ремонту шин	4026м	1	Стаціонарний	1600	1600
Шиномонтажна дільниця						
1	Стенд для монтажу демонтажу коліс		1	Стаціонарний	2100	2100
2	Станок для очищення дисків коліс	ПМ-091	1	З електричним приводом	1900	1900
3	Пневматичний підйомник	417П	1	Вантажопідйомність 300кг	2100	2100
4	Ручний пневматичний борторозширювач	6108М	1	Робочий тиск 0,5-1,0МПа	950	950
Дільниця паливної апаратури						
1	Станок настільно-сверлильний	НС12А	1	Діаметр 12мм	1800	1800
2	Прилад для перевірки карбюраторів та бензонасосів	СО950	1	Настільний	800	800
3	Станок шліфування плоскостей карбюратору		1	Електромеханічний	800	800
4	Стенд для діагностування ТНВД		1	Напруга 380В	4200	4200
5	Прилад для діагностування форсунок		1	Настільний	3600	3600
6	Встаткування для чистки та діагностики інжекторів		1	Пересувний	5200	5200
Зона діагностування						
1	Стенд діагностування гальмівних систем	К207	1	Електромеханічний	5200	5200
2	Підйомник канавний	468	1	Електромеханічний, вантажопід. 5т	2500	2500
3	Стенд для діагностування	Е205	1	Пересувний	4600	4600



№	Найменування обладнання	Тип, модель	Кількість	Коротка характеристика	Вартість встаткування, грн	Загальна вартість, грн
	електрообладнання					
4	Набори приладів та обладнання для діагностування усіх систем та вузлів автомобіля		1	Переносні. Розташовані у шафах	5300	5300
Малярська діляниця						
1	Устаткування для покраски безповітряним розпилюванням	УБР-3	1	Продуктивність 1.6куб.м/хв	2500	2500
2	Вентилятор осьовий	7023А	2	Продуктивність 2500куб.м/год	1000	2000
3	Підвісний самохідний термопортал	П207	1	Температура нагріву 80-130С	3400	3400
4	Краскорозпилювач	КРУ 1	2	Продуктивність 8куб.м/год	700	1400
5	Віскозімітер	В3	1	Ручний переносний	700	700
Слюсарно-механічна дільниця						
1	Станок токарно-гвинторізний	1К62	1	Міжцентрова відстань 1000мм	1600	1600
2	Станок універсально-фрезерний	675П	1	Стіл 200*1100мм	1820	1820
3	Станок точільний	332А	1	Двухсторонній		0
4	Станок вертикально-сверлильний	2А135	1	Фвс до 35мм	1600	1600
5	Станок для розточки тормозних барабанів	Р-114	1	Ф350-750мм	1700	1700
6	Плита поверочна	ОСТ201	1	Настольна	700	700
8	Точільно-шліфувальний верстак	ЗБ633	1	Настільний	1500	1500
9	Настільно-сверлильний верстак	НС12А	1	Діаметр 12мм	1600	1600
10	Прилад для очищення та перевірки свічок запалення	Е302	1	Настільний	1400	1400
11	Прилад для перевірки електрообладнання	Е214	1	Пересувний	3000	3000
12	Аналізатор двигуна	К461	1		3950	3950
Аккумуляторна дільниця						
1	Комплект приладів для ТО АКБ	КИ387	1	22 найменування	1000	1000
2	Прилад для	ПФЗА	1	Настільний	900	900



№	Найменування обладнання	Тип, модель	Кількість	Коротка характеристика	Вартість встаткування, грн	Загальна вартість, грн
	форсованого заряджання АКБ					
3	Дисцилятор	Д-2	1	Настольний	800	800
Зварювально-жестяницька дільниця						
1	Трансформатор зварювальний	ТД500	1	Іном=500А	1700	1700
2	Генератор ацетиленовий	АН-13	1	1,25м.куб/сек	1420	1420
3	Набір інструменту газоелектрозварювальника	КИ932	1		1200	1200
4	Комплект різаків для різання металу	Ф	1		1000	1000
5	Ножиці важільні	Н970	1	Настольний	800	800
6	Санок настольно-сверильний	НС12А	1	З електричним приводом	1600	1600