

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

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

до випускної роботи бакалавра

на тему: «Обґрунтування параметрів виробничо-технічної бази та технології обслуговування і ремонтів автосамоскидів вантажопідйомністю до 12 тонн»

Студент	_____	_____
	(підпис)	Коваленко В.В. (прізвище та ініціали)
Керівник:	_____	_____
	(підпис)	Максимова О.С. (прізвище та ініціали)
Завідувач кафедри:	_____	_____
	(підпис)	Монастирський Ю.А. (прізвище та ініціали)

Кривий Ріг - 2024 р.

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
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»

Освітня програма «Автомобільний транспорт»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри
автомобільного транспорту

_____ / Ю.А.Монастирський/
«___» _____ 2024 р.

**ЗАВДАННЯ
НА ВИПУСКНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ**

Коваленко Віктору Васильовичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема «Обґрунтування параметрів виробничо-технічної бази та технології обслуговування і ремонтів автосамоскидів вантажопідйомністю до 12 тонн»

затверджена наказом університету від «20» березня 2024 року № 206 с

2. Строк подання студентом роботи для перевірки на плагіат 06.06.2023 року

3. Вихідні дані до роботи Показники роботи автомобільного транспорту на перевезенні навальних вантажів, статистичні данні по забезпеченню автомобільним транспортом промислових підприємств м. Кривий Ріг, нормативи технічного обслуговування і ремонтів рухомого складу автомобільного транспорту

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити): вибір рухомого складу, технологічний розрахунок ТО і Р з коригуванням нормативів, розрахунок виробничої програми технічної служби, кількості діагностичних впливів, визначення трудомісткості робіт та чисельності робітників транспортного підрозділу, питання охорони праці, висновки, перелік використаних джерел.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень) 5...8 слайдів презентації виконаних у програмі Microsoft Office Power Point, на які виносяться технічні та експлуатаційні характеристики обраного рухомого складу для транспортування навальних вантажів та графіки і діаграми, щодо одержаних основних результатів роботи.

6. Дата видачі завдання 21.03.2024 року

Студент

_____ / Коваленко В.В.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник роботи

_____ / Максимова О.С.
(підпис) (прізвище та ініціали)

ЗМІСТ

ВСТУП	5
РОЗДІЛ 1 ЗАГАЛЬНА ЧАСТИНА	8
1.1 Вибір рухомого складу вантажного АТП	8
1.2. Обґрунтування вибору транспортного засобу	13
РОЗДІЛ 2. РОЗРАХУНКОВА ЧАСТИНА	
2.1. Вибір і коригування нормативів ТО і ремонту рухомого складу АТП....	19
2.2. Розрахунок плану проведення технічного обслуговування і ремонтів автосамоскидів.	25
2.3. Розрахунок кількості постів та чисельності виробничого персоналу. . .	30
2.4. Розрахунок площі виробничого корпусу	37
РОЗДІЛ 3 ОХОРОНА ПРАЦІ	41
3.1 Загальна характеристика організації роботи з охорони праці	41
3.2 Розрахунок вентиляції виробничих приміщень	45
3.3 Заходи щодо охорони навколишнього середовища.	46
ВИСНОВКИ	50
ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	52
ДОДАТКИ	

РЕФЕРАТ

випускної кваліфікаційної роботи першого (бакалаврського) рівня вищої освіти на тему: «Обґрунтування параметрів виробничо-технічної бази та технології обслуговування і ремонтів автосамоскидів вантажопідйомністю до 12 тонн»

Виконано технологічні розрахунки виробничо-технічної бази для обслуговування й ремонту автосамоскидів особливо великої вантажопідйомності, зайнятих перевезенням вантажів різних галузей промисловості, що дозволяє оцінити ефективність організаційних і технологічних рішень з цього питання, прийнятих в бакалаврській роботі, а також виявити резерви й оптимальні шляхи їх вдосконалення.

Розраховано виробничу потужність транспортного підрозділу. Обґрунтовано виробничу програму техобслуговувань і ремонтів автосамоскидів особливо великої вантажопідйомності. Виконані розрахунки щодо забезпеченості устаткуванням і виробничою площею необхідною для виконання всіх робіт. Визначена чисельність виробничого і допоміжного персоналу.

Основну частину автотранспорту підприємства складають автосамоскиди вантажопідйомністю 11,5 тон на базі платформи FOTON AC-8. Продуктивність автосамоскиду складає 44205 т вантажів на рік. Для перевезення заданих в роботі обсягів, потрібно 34 машини.

Розраховано річну і добову програму технічного обслуговування і ремонту транспортних засобів. Трудомісткість її виконання складає 28632,4 люд-год. на рік.

Для організації робіт на підприємстві потрібно вісім універсальних пости. Загальна чисельність виробничого персоналу транспортного підрозділу підприємства складає 43 чоловік. З них 19 ремонтно-обслуговуючих робітників. Загальна площа виробничих приміщень складає 977 м². Вони можуть бути розташовані в будівлі з розмірами – 42 на 24 метрів.

В розділі «Охорона праці» дана загальну характеристику організації безпекової роботи на підприємстві. Визначені основні виробничі шкідливості і їх джерела.

Випускна робота складається з вступу, 2 розділів, висновків; містить 48 сторінок тексту, 4 рисунки, 15 таблиць, додатки.

ВСТУП

Підвищення продуктивності та ефективності використання автотранспорту значною мірою залежить від рівня розвитку, умов експлуатації та технічної оснащеності його виробничо-технічної бази, які є основою діяльності автотранспортного підприємства. Її основне завдання — підтримання високого рівня технічної готовності рухомого складу, який забезпечує виконання плану перевезення вантажів та пасажирів. Ступінь розвитку виробничо-технічної бази АТП суттєво впливає на роботу транспортних засобів: підвищується коефіцієнт їх технічної готовності, зменшуються витрати на технічне обслуговування та поточний ремонт автомобіля.

Аналіз технічного стану автотранспортного підприємства показує, що він в більшості випадків не відповідає нормативам: низька забезпеченість АТП виробничими площами і рівень механізації технічних процесів ремонту та обслуговування автомобілів. Розвиток можливості виконувати якісне технічне обслуговування і ремонт на автотранспортних підприємствах відстає від потреб, викликаних змінами в існуючій структурі парку машин.

При вирішенні проблеми вдосконалення автомобільних ремонтних баз та адаптації їх до потреб розвитку автомобільного транспорту важливе місце займає питання оптимізації організаційної структури підприємства ще на стадії їх проектування. Проектування повинно забезпечувати високий рівень техніко-економічної ефективності створюваного об'єкта не в день його реалізації, а ще на етапі планування підприємства.

Транспорт перевозить сировину, паливо, будівельні матеріали та іншу продукцію, забезпечує виробничу діяльність усіх підприємств і організацій, а також доставляє їх продукцію наступним споживачам. Так виникають продуктивні зв'язки між окремим підприємством і промисловістю в цілому, що стає можливим завдяки необхідному залученню транспорту.

Основне завдання транспорту — повне і своєчасне задоволення потреб різних галузей і населення в перевезеннях вантажів і пасажирів, а також прискорення таких перевезень. Транспорт всебічно впливає на весь процес народногосподарської діяльності, особливо на тривалість циклу формування запасів сировини, палива і продукції, ємність складів, кількість продукції в процесі перевезення. Тому сьогоднішній транспорт вирішує складні та серйозні проблеми і сприяє економічному та соціальному розвитку суспільства.

Важливе місце в транспортній системі займає автомобільний транспорт. За рівнем розвитку він випереджає всі інші види транспорту. Зараз автомобільним транспортом перевозиться 65-70% загального обсягу вантажів і пасажирів. Це пояснюється такими його перевагами:

1. Він може перевозити вантажі або пасажирів безпосередньо від пункту відправлення до пункту призначення, скорочуючи час перевезення та забезпечуючи безпеку вантажів і зручність пасажирів.

2. Автомобільним транспортом починаються і закінчуються перевезення іншими видами транспорту.

3. Більш ефективні перевезення вантажів на короткі відстані.

4. Організувати технічне обслуговування та ремонт автомобіля легко та зручно за будь-яких погодних та географічних умов.

5. Первозачи продукти автомобільним транспортом їх можна виробляти невеликими партіями, тим самим зменшуючи термін складського зберігання і, таким чином, зменшувати потребу в складських площах.

Зростання автомобільного транспорту має і негативні наслідки: він є одним із найбільших забруднювачів навколишнього середовища. На його частку припадає приблизно 45% загальної кількості забруднень навколишнього середовища, що викидаються людиною в атмосферу.

Для створення нормальних умов експлуатації та забезпечення безперебійної роботи рухомого складу автомобільного транспорту важливо

мати відповідні виробничо-технологічні бази ремонту, умови та розробка яких, завжди пов'язані з обсягом попиту на рухомий склад.

Технічний стан, надійність і працездатність рухомого складу автотранспортних підприємств, а також транспортні процеси і витрати залежать не тільки від конструктивних особливостей автотранспорту і його виробничих показників, але й від умов організації, обладнання, технічної бази АТП, що забезпечує технічне обслуговування, ремонт та зберігання транспортних засобів.

Рівень розвитку виробничо-технологічної бази істотно впливає на результативність автотранспортного бізнесу. Предметно це сукупність будівель, споруд, обладнання та інструментів для обслуговування, ремонту та зберігання рухомого складу підприємств автомобільного транспорту.

При проектуванні таких баз необхідно удосконалити організацію і технологію виробничого процесу шляхом впровадження наукової організації праці, наукових принципів управління та результатів науково-дослідних робіт з технології ремонтів автомобілів, використовувати сучасних методів діагностування стану транспортних засобів для підвищення ефективності їх роботи, методи механізації та автоматизація виробничих процесів.

Важливе значення для підвищення ефективності використання транспортних засобів має неухильне дотримання та безумовне впровадження планово-профілактичної системи технічного обслуговування та ремонту рухомого складу автотранспортних підприємств, що успішно досягається в процесі проектування АТП і є предметом даної бакалаврської роботи.

РОЗДІЛ 1. ЗАГАЛЬНА ЧАСТИНА

1.1 Вибір рухомого складу для вантажного АТП

Самоскид - це машина, що не вимагає залучення людей або додаткової техніки для розвантаження, і може самостійно розвантажуватися за допомогою нахилу кузова за допомогою гідравлічних систем або телескопічного підйомника. Підйом кузова відбувається або набік, або назад, також є комбінований варіант вивантаження.

Сучасний самоскид складається з декількох основних конструктивних елементів:

- *кузови* - вантажний платформи з відкидними або підйомними бортами;
- *рами* - елемента, що з'єднує головні складові машини, відповідає за її стійкість, стабільність і надійність;
- *шасі й підвіски* - конструкції, завдяки якій навантажений автомобіль може пересуватися;
- *системи підйому* - гідравліка, що відповідає за підйом кузова для розвантаження.

Більшість самоскидів має кабіну оператора з органами управління.

Самоскид відрізняється від інших вантажівок по цілому ряду ознак. В основному, це наступні особливості:

- передня частина кузова виступає вперед над кабіною;
- кабіна водія може бути значно вужче ширини кузова;
- відсутня підвіска осей;
- надзвичайно потужні гальма;
- кузов виконаний з міцної сталі, а дно (або його задню частину) спрямовано нагору.

Класичний самоскид - досить потужна, габаритна й важка техніка, у якій співвідношення власної маси до корисного навантаження не перевищує

1:1,6, у теж час, на ринку України з'явилося чимало нової техніки китайського, японського, турецького виробництва, у якої досить скромні габарити - FORD TRUCKS, FOTON і інших.

Самоскиди класифікуються за наступними характеристиками:

- по типу вивантаження - нахилом або примусова (шнекова);
- по напрямку вивантаження - набік, назад (використається переважно на великих і кар'єрних самоскидах), тристоронне (універсальні моделі);
- по типу кузова - бункер, платформа, бункер, що з'їжджає, платформа, що з'їжджає;
- по вантажопідйомності - малі - до 2 тонн; середні - 2–6 тонн; підвищеної вантажопідйомності - 6–15 тонн; важкі - більше 15 тонн.

Кузов - один з основних елементів автомобіля-самоскида. Від його конструкції залежить вантажопідйомність і продуктивність машини. Кузова самоскидів бувають різних форм. А саме:

- прямокутна або Square Type. Плюси: максимальне використання всього корисного об'єму, низький центр ваги, що забезпечує відмінну стійкість автомобіля. Мінуси: прямокутний кузов може погано очищатися по кутах і біля бортів;

- напівеліптичний - це кузов без кутів, тому перевезений вантаж не накопичується відповідно в кутах, і кузов легко очищається. Але така форма не дуже популярна, адже самоскид з таким кузовом має високий центр ваги, тому стає менш стійким. Також форма напівеліптична значно зменшує корисний об'єм;

- корито або Half-Pipe. Щось середнє між прямокутником і напівеліптичною формою. Переваги такого рішення: відсутність прямих кутів, розташованих під нахилом стінки, більш раціонально використовується корисний внутрішній об'єм, відсутність проблем самоочищення.

- ківш – це кузов прямокутного перетину, із плоским рівним днищем, з піднятою задньою частиною без заднього борта. Використається переважно

на кар'єрних самоскидах. Достоїнства даної конструкції: простота, герметичність завдяки привареним бортам, міцність і твердість конструкції, простота в експлуатації (водієві не потрібно відкривати й закривати борта). Недоліки: потрібен великий кут для вивантаження (до 80 градусів), що погано впливає на поперечну стійкість автотранспорту.

– совок. У кузовів цього типу прямокутний перетин і, на відміну від «ковша», дно має двосхилу V-образну форму в поздовжньому перетині, задня частина піднята й задній борт відсутній. Така форма кузова також характерна для кар'єрних самоскидів.

Кузов самоскида завжди має фартухову конструкцію. Це значить, що він зафіксований не на рамі знизу, як це буває на вантажівках, а на шарнірах зверху.

Традиційна схема розвантажувального пристрою автомобілів самоскидів представлена на рис.1.1

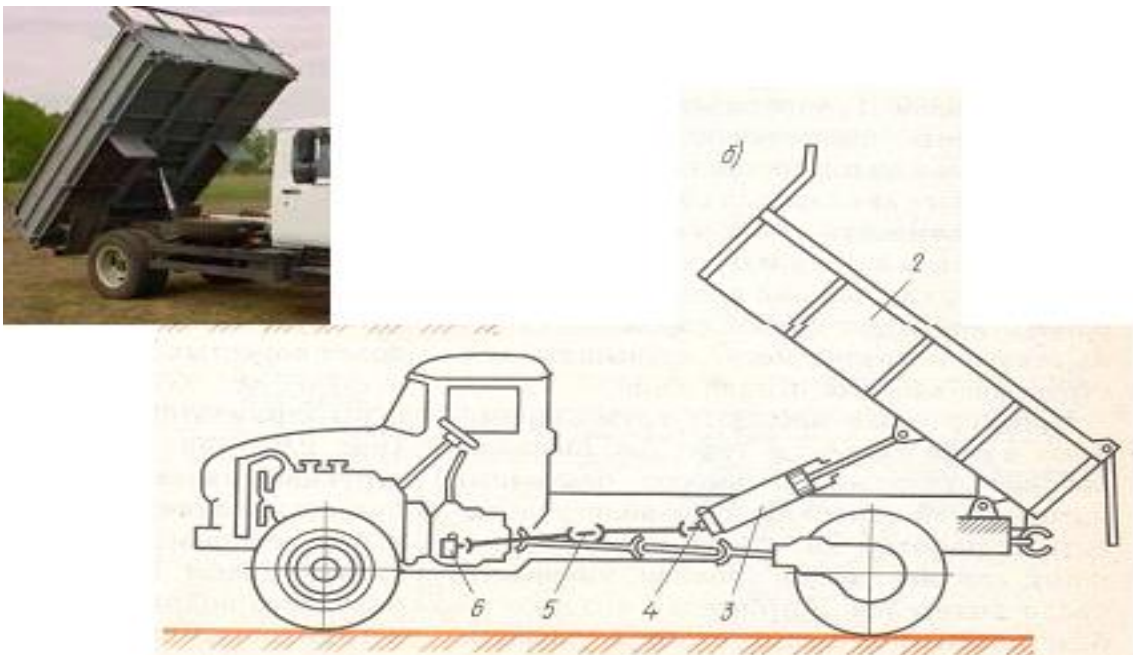


Рис.1.1. Автомобілі-самоскиди загального призначення:

1 – двигун; 2 – кузов; 3 – гідравлічний підйомник (гідроциліндр); 4 – насосна установка (шестеренний насос); 5 – карданна передача; 6 – коробка відбору потужності.

Кузов автосамоскидів перекидається з кутом нахилу до 60° .

Перекидання кузова здійснюється за допомогою гідравлічного підйомника, що складається з одного або двох гідроциліндрів 3 однобічної дії, що живляться насосною установкою 4, яку приводить у дію двигуна 1 через коробку відбору потужності 6 автомобіля карданними валами 5.

Управління перекиданням кузова здійснюється з кабіни. При цьому положення гідророзподільника забезпечують примусовий підйом кузова, фіксування його на будь-якому рівні й плавне опускання кузова під дією власної маси, при якому відбувається злив масла в бак через клапан з певним прохідним перетином.

На рис.1.2 представлена конструкція перекидаючого пристрою автомобіля - самоскида «IVECO Trakker AD380T41». Відмінною рисою даного самоскида є те, що піднімальний механізм розташований у передній частині кузова самоскида.



Рис.1.2. Автомобіль-самоскид «IVECO Trakker AD380T41»

Передне розташування перекидаючого пристрою є найпоширенішим і може бути критерієм при встановленні сучасної тенденції розвитку конструкції перекидаючих пристроїв автомобілів – самоскидів.

Самоскиди є важливим видом транспортної техніки, що використовується для перевезення різних вантажів - на будівельних майданчиках, кар'єрах і т.д.

Транспортування сипучих або дрібно штучних вантажів і інших товарів здійснюються за допомогою саморозвантажних машин. Завдяки такій техніці доставляються матеріали на будівельні майданчики, у процесі дорожніх робіт або при зведенні будівель, тобто можна виділити велику область, де застосовуються самоскиди.

Також техніка використовується під час збору врожаю, заготівлі корму в сільському господарстві або в процесі меліоративних робіт. Без саморозвантажних машин не обходиться велике збирання снігу й вивіз сміття з житлових або великих адміністративних об'єктів. Вузьконаправлене застосування техніки - експлуатація в кар'єрах у процесі розробки й транспортування корисних копалин.

Основні області застосування такої спецтехніки:

– *будівництво*. Самоскиди використовуються для транспортування й розвантаження будівельних матеріалів, таких як пісок, гравій, камінь, цемент, асфальт, а також для вивозу відходів.

– *гірська промисловість, видобуток копалин*. У кар'єрах і гірських родовищах самоскиди використовуються для перевезення руди, вугілля, великих мас гірського матеріалу. Кар'єрний самоскид - це машина, яку навряд чи можна побачити на вулицях міста. Ці машини використовуються тільки в кар'єрах і взагалі на місцевості, де немає доріг. У найкращому разі - тільки «серпантин». Традиційно класичний кар'єрний самоскид - це великогабаритна чотирьох колісна машина з великими шинами, із хребтовою або лонжеронною рамою й V-образним кузовом-совком. У неї низький центр ваги, малий кут підйому кузова - для нівелювання ризику перекидання.

Класичні кар'єрні самоскиди характерних жовтих кольорів випускають бренди Caterpillar, БЕЛАЗ, Volvo і т.д. Незважаючи на величезні габарити, вони досить маневрені й з легкістю переборюють круті гірські серпантини.

– *сільське господарство*. Ці машини часто використовуються для перевезення сільськогосподарської продукції - зерна, овочів, фруктів, кормів і інших вантажів на фермах, аграрних фірмах і холдингах.

– *лісозаготівля*. Для транспортування деревини, брусів і інших лісоматеріалів, у тому числі у важких дорожніх умовах і на бездоріжжі.

– *мінеральна промисловість*. Використовуються для перевезення різних мінералів і руд, таких як пісок, гравій, вапно й т.д.

– *вивіз і утилізація відходів*. Самоскиди незамінні для транспортування відходів на сміттєперерабних заводах і полігонах.

– *будівництво доріг*. Така спецтехніка використовується для транспортування асфальту, ґрунту й інших матеріалів на будівельних майданчиках при прокладці доріг, трас, шосе.

Автомобілі самоскиди можуть використовуватися й в інших областях. Така машина буде корисна на будь-якому об'єкті, де потрібно організувати навантаження, транспортування й розвантаження сипучих і дрібно штучних вантажів.

1.2. Обґрунтування вибору транспортного засобу

Проектоване нами підприємство має широкий спектр виробничої діяльності, що вимагає оснащення парку машин, які будуть використовуватися для перевезення вантажів універсальним автомобілем, здатним працювати з будь-якою продукцією, що пропонується для транспортування.

У якості основного автомобіля вибрана модель АС-8 КОВАЛТ на шасі FOTON DAIMLER (4x2) від компанії «Київ-Спецтех» - це комунальний

самоскид легкого класу з тристороннім розвантаженням. Загальний вид автосамоскиду представлено на рис.1.3, а габаритні розміри - на рис.1.4.



Рис.1.3. Загальний вигляд автосамоскида FOTON AC-8 KOBALT

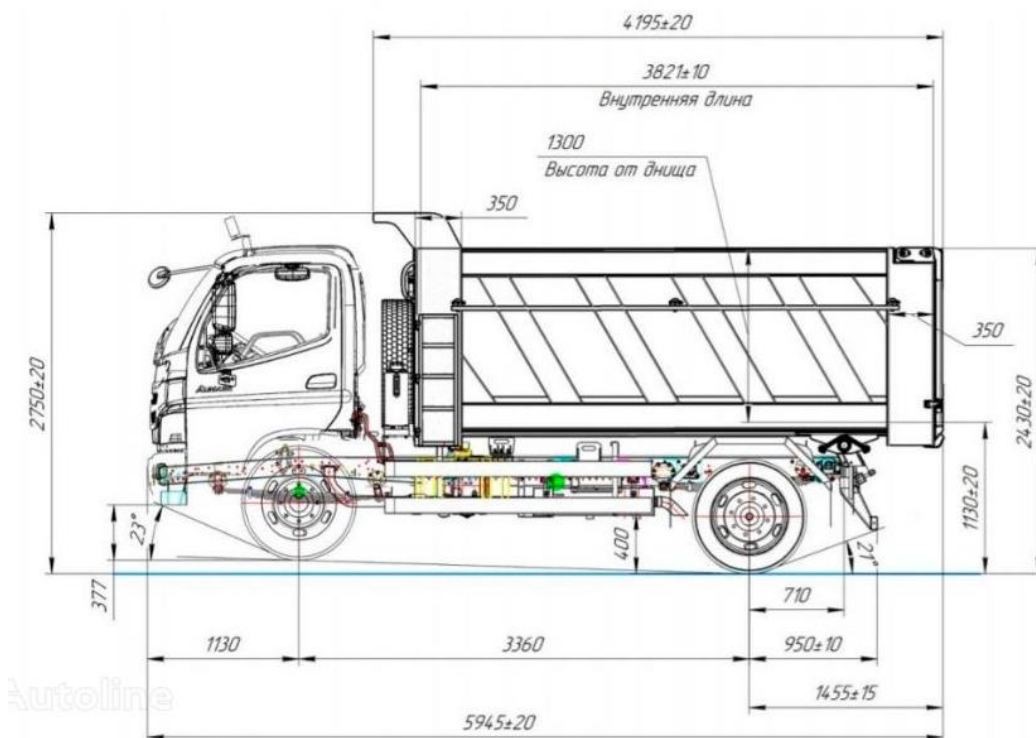


Рис.1.4. Габаритні розміри автосамоскида FOTON AC-8 KOBALT

Автосамоскиди серії AUMARK CTX призначені для перевезення насипних і навалочних вантажів на середні та малі відстані по дорогах з твердим дорожнім покриттям.

Посилений кузов 6.5 м³ ідеально підходить для роботи під гідравлічними екскаваторами і фронтальними навантажувачами с ковшами до $\leq 2.5 / \text{м}^3$

Областю застосування автосамоскидів може бути: міське будівництво, комунальне господарство, підприємства агропромислового комплексу.

Прекрасна маневреність, низькі витрати палива й гарна прохідність при максимальному завантаженні до 8 тон, роблять його незамінним помічником у низці будівельних і комунальних завдань.

Самоскид серії KOBALT Light являє собою сучасну, високоякісну продукцію, що відповідає передовим міжнародним технологіям, що поєднують у собі розробки компаній Mercedes-Benz (Німеччина) і LOTUS (Англія).

Самоскид має високу ступінь безпеки при експлуатації, значно знижені на 30% витрати палива, збільшена на 25% вантажопідйомність і при цьому скорочені витрати на технічне обслуговування й ремонт.

Самоскид оснащений найсучаснішим дизельним двигуном Cummins ISF 3.8, потужністю 160 к.с. з високим крутним моментом 500Нм / 1200-1, при цьому витрати палива складають всього 18л / 100км.

Двигун оснащується газовими насосами з Common Rail, стартером і генератором фірми BOSCH, доповнює трансмісію механічна шестиступінчаста КПП ZF GEAR BOX, що забезпечує велику передачу потужності, плавність зачеплення шестерень, тривалий термін експлуатації й значну економію палива.

Приводний міст STEYR у литому корпусі має корисне навантаження до 8000 кг. Рама DAIMLER-BENZ з профілем 800x215x65x6мм, виготовлена за допомогою комп'ютерного моделювання, витримує високі навантаження й має велику опору на скручування.

Кабіна без капотної конструкції шириною 1995 мм на три посадочні місця забезпечує машині гарну маневреність, чудову оглядовість і комфорт водієві під час водіння. Кабіна серії СТХ обладнана регульованими сидіннями, регульованою по висоті й нахилу рульовою колонкою, ременями безпеки, кондиціонером, круїз-контролем і аудіо системою з колонками.

Безпеку й комфорт при роботі на автосамоскиді забезпечують: передні фари з тривимірним ефектом, протитуманні фари, гідро-підсилювач зчеплення, німецька двоконтурна гальмівна система WABCO з ABS / ASR, гірське гальмо сповільнювач, забезпечують комфорт і безпеку під час водіння при повному завантаженні на зтяжних спусках і підйомах.

Самоскиди KOBALT Light оснащені гідравлічною системою PENTA-Італія або HYVA Голландія.

Основна переваги використання цього автосамоскида - малі витрати палива при відносно великій вантажопідйомності.

Таблиця 1.1

Технічні характеристики шасі

Характеристика	Одиниці вимірювання	Показники
Модель		АС-8
Бренд		КОБАЛЬТ
Шасі		Foton
Категорія		самоскид комунальний
Вантажопідйомність	т	8
Кіл. / формула	м	4x2
Об'єм кузова	м ³	6,5
Двигун		Cummins ISF3.8S5
Потужність	л. с.	160
Витрата палива на 100 км	л	18
Довжина	мм	5945
Ширина	мм	2200
Висота	мм	800

Кількість одиниць рухомого складу, що необхідно для виконання річного плану перевезення вантажів, можна визначити на основі очікуваної

продуктивності транспортних засобів у тоннах і заданого планом обсягу перевезень.

Середньооблікова кількість транспортних засобів на підприємстві, що проектується, визначиться за формулою[1]:

$$A_{co} = \frac{O}{W_m}, \text{одиниць} \quad (1.1)$$

де O - завданий проектним планом річний обсяг перевезень вантажів, т;

W_m - виробіток на одну одиницю рухомого складу, т.

Виробіток на один автомобіль за рік складі:

$$W_m = \frac{q_n \cdot D_k \cdot \alpha_b \cdot \beta \cdot \gamma_c \cdot T_n \cdot V_m}{l_{ig} + V_m \cdot \beta \cdot t_{n-p}}, m \quad (1.2)$$

де q_n – номінальна норма завантаження автомобілю, т

D_k – календарні дні;

α_b - коефіцієнт випуску автомобілів на лінію;

β - коефіцієнт використання пробігу;

γ_c – статичний коефіцієнт використання вантажопідйомності;

T_n - час перебування автомобіля в наряді, час;

V_T - середня технічна швидкість руху, км/год.;

t_{n-p} - час простою під навантаженням-розвантаженням на одну їзду,

год.

У відповідності до ОНТП-01-91 [13] приймаємо рекомендований режим роботи рухомого складу: кількість робочих днів на рік – 305; тривалість робочого дня – 10 год.; розрахункова норма пробігу для вантажних автомобілів за містом шляхами 3 групи – 28 км/год; коефіцієнт використання пробігу на маятниковому маршруті з врахуванням нульових пробігів – 0,480; час простою під навантаженням-розвантаженням (із розрахунку 1 хв. на тонну вантажопідйомності – 8 хв., або 0,13 год. Середня відстань перевезення, у відповідності до завдання складає 5 км.

Коефіцієнт випуску автомобілів на лінію визначимо з розрахункового значення коефіцієнту технічної готовності рухомого складу:

$$\alpha_{\epsilon} = \frac{\alpha_T \cdot D_P}{D_K}. \quad (1.3)$$

Коефіцієнт технічної готовності парку [9]:

$$\alpha_T = \frac{1}{1 + L_{cd} \cdot \frac{d_{TOиПР}}{1000}} \quad (1.4)$$

де L_{cd} – середньодобовий пробіг одного автомобіля, км;

$d_{TOиПР}$ - дні простою рухомого складу в ТО й ПР, днів/1000 км, для вантажних автомобілів особливо великої вантажопідйомності приймаємо 0,48 дня/1000 км;

Капітальний ремонт для вантажних автомобілів великої вантажопідйомності не передбачено;

Середньодобовий пробіг одного автомобіля

$$L_{cd} = \frac{T_H V_T L_{г.в}}{L_{г.в} + V_T \beta t_{H-P}} \quad (1.5)$$

Таким чином:

$$L_{cd} = \frac{10 \cdot 28 \cdot 5}{5 + 28 \cdot 0,480 \cdot 0,13} = 207 \text{ (км)}.$$

$$\alpha_T = \frac{1}{1 + 207 \cdot \frac{0,48}{1000}} = 0,909.$$

$$\alpha_{\epsilon} = \frac{0,909 \cdot 305}{365} = 0,760.$$

$$W_m = \frac{8 \cdot 365 \cdot 0,760 \cdot 0,480 \cdot 1,0 \cdot 10 \cdot 28}{5 + 28 \cdot 0,480 \cdot 0,13} = 44205 \text{ (м)}.$$

Таким чином, для виконання виробничої програми перевезення вантажів, визначеної в завданні на бакалаврську роботу, нам потрібно сформуванати парк рухомого складу в кількості 34 автосамоскиди:

$$A_{co} = \frac{1500000}{44205} = 34 \text{ (одиниці)}.$$

РОЗДІЛ 2. РОЗРАХУНКОВА ЧАСТИНА

2.1. Вибір і коригування нормативів ТО і ремонту рухомого складу АТП

Для виконання технологічного розрахунків ухвалюється наступні вихідні дані:

Виробничо-технічна база АТП проектується у місті Кривий Ріг з помірно теплим кліматом.

В складі АТП передбачаються автосамоскиди FOTON AC-8 KOVALT, вантажопідйомність – 8 т, в кількості 34 одиниці.

Режим роботи рухомого складу у відповідності до нормативів ОНТП 01-91 приймаємо наступні (табл. 2.1):

Таблиця 2.1

Режим роботи рухомого складу АТП [13]

№ з/п	Показник	Од.вим.	Значення
1	Кількість робочих днів за рік	дні	305
2	Тривалість робочого дня одного автомобіля	год	10
3	Розрахункова норма пробігу для вантажних автомобілів за містом шляхами 3 групи	км/год	28
4	Коефіцієнт використання пробігу на маятниковому маршруті з врахуванням нульових пробігів	-	0,480
5	Час простою під навантаженням-розвантаженням (із розрахунку 1 хв. на тонну вантажопідйомності)	хв./год	8/0,13
6	Категорія умов експлуатації	-	III

Середня відстань перевезення, у відповідності до завдання складає 5 км. У розділі 1.1 отримано наступні значення показників експлуатації рухомого складу: коефіцієнт випуску автомобілів на лінію – 0,760, середньодобовий пробіг - 207 км, виробіток на один обліковий автомобіль – 44,2 тис.т.

Діюча в Україні система технічного обслуговування і ремонтів передбачає наступні технічні дії: щоденне технічне обслуговування автомобілів, технічне обслуговування першого і другого видів (ТО-1 і ТО-2),

поточний ремонт. Проведення обов'язкового капітального ремонту не передбачається.

Завданням ТО-1 і ТО-2 є зниження інтенсивності зміни параметрів технічного стану механізмів і агрегатів автомобіля, виявлення й попередження несправностей, забезпечення економічності його роботи, безпеки руху, захисту навколишнього середовища шляхом своєчасного виконання контрольних, мастильних, кріпильних, регулювальних і інших робіт. Технологічним елементом ТО й ремонту є діагностичні роботи (процес діагностування) автомобіля (контрольних операцій) які надають інформацію про його технічний стан при виконанні відповідних робіт.

Залежно від призначення, періодичності, переліку й місця виконання діагностичні роботи підрозділяються на два види: загальне (Д-1) і елементне поглиблене (Д-2) діагностування. ТО повинне забезпечувати безвідмовну роботу агрегатів, вузлів і систем автомобіля в межах встановлених періодичностей по тим впливам, які включені в перелік операцій відповідного ТО.

Завданням сезонного обслуговування, що проводиться 2 рази на рік, є підготовка рухомого складу до експлуатації при зміні сезону (пори року).

Нормативи трудомісткості СО становлять від трудомісткості ТО 20 % для районів з помірним теплим кліматом. Сполучається із черговими ТО-2 зі збільшенням трудомісткості його трудомісткості на 20 %.

Поточний ремонт призначений для усунення несправностей, що виникають в процесі експлуатації автомобіля, а також для забезпечення встановлених нормативів пробігів автомобілів і агрегатів. Характерними роботами ПР є: розбірні, складальні, слюсарні, зварювальні, дефектовочні, фарбувальні, заміна деталей і агрегатів. При ПР допускається заміна деталей в агрегаті, що досягли граничного стану, крім базових. В автомобіля при ПР можуть замінятися окремі деталі, агрегати, що вимагають ремонту.

ПР повинен забезпечувати безвідмовну роботу відремонтованих агрегатів і вузлів на пробігу, не меншому, ніж до чергового ТО-2. У діючій

системі для ПР регламентується питома трудомісткість, тобто трудомісткість, віднесена до пробігу автомобіля (чол-год/1000 км), а також сумарні питомі простої в ПР і ТО (днів/1000 км). Крім того, спеціальними нормативами регламентуються витрати на ТО (грн./1000 км) із поелементною розбивкою на робочу силу, запасні частини й матеріали.

Положення по ТО й ремонту у відповідній практиці свідчать про доцільність регламентації ряду робіт ПР (попереджувальний ремонт), наприклад, по попередженню відмов, що впливають на безпеку руху або дають більших збитків при їхньому виникненні. Частина таких операцій ПР малої трудомісткості може сполучатися з ТО (супутній ПР).

В «Положення про технічне обслуговування і ремонт дорожніх транспортних засобів автомобільного транспорту» [13], затвердженого Мінтранс України, у 1998 році встановлені наступні нормативи періодичності і трудомісткості технічного обслуговування й ремонтів вантажних автомобілів вантажопідйомністю понад 6 до 8 т включно: ЩО - один раз на робочу добу незалежно від числа робочих змін; ТО-1 - 4000 км; ТО-2 - 16000 км. Ресурс пробігу рухомого складу - не менш 300 тис.км.

Тривалість простою рухомого складу в ТО й ремонті - 0,43 днів на 1000 км пробігу. Капітальний ремонт не передбачається.

Трудомісткості технічного обслуговування і ремонтів рухомого складу:
разова:

- ЩОс - 0,35 люд.-год.;
- ТО-1 – 5,7 люд.-год.;
- ТО-2 – 21,6 люд.-год.;

питома:

- ПР - 5,0 люд.-год. на 1000 км. пробігу.

Трудомісткість ЩОт слід приймати рівною 50 % від трудомісткості ЩОс.

При кількості автомобілів на підприємстві менш 50, проведення мийних робіт здійснюється ручним методом, при цьому нормативи їх

трудомісткості слід приймати з коефіцієнтом $1,3 \div 1,5$ до передбачених «Положенням...».

Нормативи періодичності й трудомісткості технічного обслуговування й ремонтів рухомого складу наведені в ОНТП 01-91 для еталонних умов експлуатації.

При відмінності умов експлуатації рухомого складу від еталонних, нормативи періодичності й трудомісткості ТО й ПР слід коректувати за допомогою наступних коефіцієнтів (табл.2.2):

Таблиця 2.2

Коефіцієнти корегування нормативів періодичності і
трудомісткості робіт згідно з ОНТП 01-91 [13]

№ з/п	Норматив	Значення коефіцієнтів, якими корегується					
		ресурс	періодичність ТО	простой в ТО і ПР	трудомісткість		
					ЩО	ТО	ПР
1	2	3	4	5	6	7	8
K ₁	Категорія умов експлуатації	0,8	0,8	-	-	-	1,2
K ₂	Тип рухомого складу	0,85	-	1,1	1,15	1,15	1,15
K ₃	Кліматичний район	1,1	1,0	-	-	-	0,9
K ₄	Кількість ДТЗ	-	-	-	-	1,35	1,35
K ₅	Умови зберігання ДТЗ	-	-	-	-	-	1,0

Результуючий коефіцієнт корегування нормативів визначається за наступною схемою:

$$- \text{ періодичності ТО: } K_1 \times K_3 \quad (2.1)$$

$$- \text{ ресурсу пробігу до КР: } K_1 \times K_2 \times K_3 \quad (2.2)$$

$$- \text{ трудомісткості ТО: } K_2 \times K_4 \quad (2.3)$$

$$- \text{ трудомісткості ПР: } K_1 \times K_2 \times K_3 \times K_4 \times K_5 \quad (2.4)$$

Скореговані значення нормативів періодичності технічних дій:

$$L_{TO-1}^K = L_{TO-1}^H \cdot K_1 \cdot K_3 = 4000 \cdot 0,8 \cdot 1,0 = 3200 \text{ км.}$$

$$L_{TO-2}^K = L_{TO-2}^H \cdot K_1 \cdot K_3 = 16000 \cdot 0,8 \cdot 1,0 = 12800 \text{ км.}$$

$$L_P^K = L_P^H \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 = 300 \cdot 0,8 \cdot 0,85 \cdot 1,1 = 224 \text{ тис.км.}$$

Скореговане значення нормативу простою на ТО і ремонтах

$$D_{\text{ТОiPP}} = D_{\text{ТОiPP}}^H \cdot K_2 = 0,43 \cdot 1,1 = 0,47 \text{ дн},$$

Скореговане значення нормативи трудомісткості ТО і ремонтів

$$t_{\text{щд}} = t_{\text{щд}}^H \cdot K_2 \cdot K_M = 0,35 \cdot 1,15 \cdot 1,0 = 0,40 \text{ люд.} - \text{год.}$$

$$t_{\text{ТО-1}} = t_{\text{ТО-1}}^H \cdot K_2 \cdot K_4 = 5,7 \cdot 1,15 \cdot 1,35 = 8,84 \text{ люд.} - \text{год.}$$

$$t_{\text{ТО-2}} = t_{\text{ТО-2}}^H \cdot K_2 \cdot K_4 = 21,6 \cdot 1,15 \cdot 1,35 = 33,53 \text{ люд.} - \text{год.}$$

$$t_{\text{PP}} = t_{\text{PP}}^H \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 = 5,0 \cdot 1,2 \cdot 1,15 \cdot 0,9 \cdot 1,35 \cdot 1,0 = 8,38 \text{ люд.} - \text{год.}$$

Для можливості складання графіка обслуговування і ремонту автосамоскида необхідно розрахункове значення періодичності відповідних робіт скорегувати з урахуванням їх кратності середньодобовому пробігу автосамоскида ($L_{\text{сд}}$).

1. Визначається кратність періодичності ТО-1 середньодобовому пробігу

$$n_{\text{д}} = \frac{L_{\text{ТО-1}}^K}{l_{\text{сд}}} = \frac{3200}{207} = 15,4 \approx 15 \text{ днів}$$

2. Визначається норматив періодичності ТО-1

$$L_{\text{ТО-1}} = n_{\text{д}} \cdot l_{\text{сд}} = 15 \cdot 207 = 3105 \approx 3110 \text{ км.}$$

3. Визначається кратність ТО-1 у ТО-2

$$n_{\text{ТО-1}} = \frac{L_{\text{ТО-2}}^K}{L_{\text{ТО-1}}} = \frac{12800}{3110} = 4,1 \approx 4$$

4. Визначається норматив періодичності ТО-2

$$L_{\text{ТО-2}} = n_{\text{ТО-1}} \cdot L_{\text{ТО-1}} = 4 \cdot 3110 = 12440 \text{ км.}$$

5. Кількість періодів ТО-2 до списання автосамоскиду

$$n_{\text{ТО-2}} = \frac{L_P^K}{L_{\text{ТО-2}}} = \frac{224000}{12440} = 18$$

6. Визначається норматив ресурсу до списання автомобіля

$$L_{\text{кр}} = n_{\text{ТО-2}} \cdot L_{\text{ТО-2}} = 18 \cdot 12440 = 223920 \text{ км.}$$

Результати розрахунків зводимо в табл.2.3.

Таблиця 2.3

Значення нормативів технічного обслуговування і ремонтів автосамоскидів у складі АТП

Норматив	Умовне позначення	Одиниця виміру	Нормативне значення	Корегуючі коефіцієнти						Скореговані	
				K_1	K_2	K_3	K_4	K_5	K_M	за «К»	за «L _{CD} »
Періодичність ТО-1	$L_{ТО-1}$	км	4000	0,8	-	1,0	-	-	-	3200	3110
Періодичність ТО-2	$L_{ТО-2}$	км	16000	0,8	-	1,0	-	-	-	12800	12440
Ресурс пробігу	L_P	км	300000	0,8	0,85	1,1	-	-	-	224000	223920
Простої в ТО і ПР	$D_{ТО\text{и}ПР}$	дні	0,43	-	1,1	-	-	-	-	0,47	-
Трудовіткість ЩО	$t_{ЩО}$	люд.-год	0,35	-	1,15	-	-	-	1,0	0,4	-
Трудовіткість ТО-1	$t_{ТО-1}$	люд.-год	5,7	-	1,15	-	1,35	-	-	8,84	-
Трудовіткість ТО-2	$t_{ТО-2}$	люд.-год	21,6	-	1,15	-	1,35	-	-	33,53	-
Трудовіткість ПР	$t_{ПР}$	люд.-год	5,0	1,2	1,15	0,9	1,35	1,0	-	8,38	-
		1000км									

2.2. Розрахунок плану проведення технічного обслуговування і ремонтів автосамоскидів

Програма проведення ТО і ремонтів розраховується на основі загального річного пробігу всіх транспортних засобів однієї групи [1]:

$$L_p = A_{co} \cdot L_{co} \cdot D_K \cdot \alpha_e = 34 \cdot 207 \cdot 365 \cdot 0,760 = 1952341 \text{ (км)}.$$

Вихідні дані, використані для розрахунку програми проведення ТО і ремонтів транспортних засобів, підсумовані в табл.2.4

Таблиця 2.4

Вихідні дані для розрахунку програми проведення ТО і ремонтів

Марка рухомого складу	Середньооблікова кількість, од	Коефіцієнт випуску, α_v	Пробіг, км	
			добовий	річний
FOTON AC-8	34	0,760	207	1952341

Програма виконання технічного обслуговування і ремонту кожного типу: ШО, ТО-1, ТО-2, Д-1, Д-2, СО, визначається в цілому по парку. .

– кількість випадків закінчення ресурсу пробігу автосамоскидів в цілому по парку за рік:

$$N_{СП} = \frac{L_p}{L_p} = \frac{1952341}{223920} = 8,7 \approx 8$$

– необхідна кількість виконання ТО-2:

$$N_{ТО-2} = \frac{L_p}{L_{ТО-2}} - N_{СП} = \frac{1952341}{12440} - 8 = 148,9 \approx 148$$

– необхідна кількість виконання ТО-1:

$$N_{ТО-1} = \frac{L_p}{L_{ТО-1}} - N_{СП} - N_{ТО-2} = \frac{1952341}{3110} - 148 - 8 = 471,7 \approx 471$$

– щоденні обслуговування автосамоскидів ШО:

$$N_{ШО} = \frac{L_p}{L_{co}} = \frac{1952341}{207} = 9431,6 \approx 9431$$

– кількість сезонних обслуговувань автосамоскидів СО:

$$N_{CO} = 2 \cdot A_{CO} = 2 \cdot 34 = 68$$

– кількість загальних видів діагностики Д-1:

$$N_{D-1} = 1,1 \cdot N_{TO-1} + N_{TO-2} = 1,1 \cdot 471 + 148 = 666$$

– кількість разів проведення поглибленої діагностики Д-2:

$$N_{D-2} = 1,2 \cdot N_{TO-2} = 1,2 \cdot 148 = 178.$$

Добова програма технічних обслуговувань і ремонтів (N_i^D) розраховується виходячи з річної програми кожного виду робіт (N_i^P) і режиму роботи відповідної зони обслуговування і ремонтів ($D_{p,i}$).

$$N_i^D = \frac{N_i^P}{D_{p,i}} \quad (2.5)$$

Режим роботи зони ЩО, як правило, відповідає режиму роботи автосамоскидів - 305 днів на рік, а зон ТО і ПР п'ятиденному робочому тижню - 250 днів.

Добова програма технічних обслуговувань і ремонтів буде відповідати:

$$N_{ЩО}^D = \frac{9431}{305} = 30,9;$$

$$N_{TO-1}^D = \frac{471}{250} = 1,9;$$

$$N_{TO-2}^D = \frac{148}{250} = 0,6;$$

$$N_{D-1}^D = \frac{666}{250} = 2,7;$$

$$N_{D-2}^D = \frac{178}{250} = 0,7.$$

Таблиця 2.5

Річна і добова програма ТО і ремонту рухомого складу АТП

Рухомий склад	Умовне позначення	ЩО	ТО-1	ТО-2	СО	Д-1	Д-2	Закінчення ресурсу пробігу
FOТON АС-8								
Річна програма	N_i^P	9431	471	148	68	666	178	8
Добова (змінна) програма	N_i^D	30,9	1,9	0,6	-	2,7	0,7	-

Річна програма трудомісткості технічних обслуговувань і ремонтів автосамоскидів на АТП визначається в людино-годинах враховує всі види работ на постах ремонту і обслуговування автосамоскидів, а також роботи на дільницях поточного ремонту.

Щоденне технічне обслуговування (ЩО) підрозділяється на добове ЩО_д, що виконується щодоби на постах щоденного обслуговування й мийні роботи, яке виконується перед ТО-1, ТО-2 і ПР при розбиранні вузлів і агрегатів. Трудомісткість ЩО_{ТО} слід приймати 50 % від трудомісткості ЩО_д (ОНТП-01-91 табл.11) [13].

Трудомісткість ЩО визначається наступним чином:

$$T_{\text{ЩО}_d} = N_{\text{ЩО}}^P \cdot t_{\text{ЩО}}; \quad (2.6)$$

$$T_{\text{ЩО}_{\text{ТО}}} = (N_{\text{ТО-1}}^P + N_{\text{ТО-2}}^P) \cdot 0,5 \cdot t_{\text{ЩО}} \cdot K_{\text{ЩО}}^{\text{ПР}}; \quad (2.7)$$

$$T_{\text{ЩО}} = T_{\text{ЩО}_d} + T_{\text{ЩО}_{\text{ТО}}}, \quad (2.8)$$

де $K_{\text{ЩО}}^{\text{ПР}}$ – коефіцієнт, що враховує мийні роботи при проведенні поточного ремонту, 1,6.

$$T_{\text{ЩО}_d} = 9431 \cdot 0,4 = 1518,3 \text{ люд.} - \text{год};$$

$$T_{\text{ЩО}_{\text{ТО}}} = (471 + 148) \cdot 0,5 \cdot 0,4 \cdot 1,6 = 198,1 \text{ люд.} - \text{год};$$

$$T_{\text{ЩО}} = 1518,3 + 198,1 = 1716,4 \text{ люд.} - \text{год}.$$

При визначенні трудомісткості работ з ТО-1 або ТО-2, сезонного обслуговування, необхідно враховувати додаткову трудомісткість супутнього поточного ремонту, обсяг якого не повинен перевищувати 20% від трудомісткості відповідного виду ТО, ПР і СО. Обсяг робіт поточного ремонту необхідно зменшити на той же обсяг робіт супутнього поточного ремонту ТО, ПР і СО.

Обсяги супутнього поточного ремонту за видами работ визначаються:

$$T_{\text{ТО-1}}^{\text{ПР}} = N_{\text{ТО-1}}^P \cdot t_{\text{ТО-1}} \cdot K_{\text{ТО}}^{\text{ПР}} = 471 \cdot 8,84 \cdot 0,2 = 832,8 \text{ люд.} - \text{год.},$$

$$T_{\text{ТО-2}}^{\text{ПР}} = N_{\text{ТО-2}}^P \cdot t_{\text{ТО-2}} \cdot K_{\text{ТО}}^{\text{ПР}} = 148 \cdot 33,53 \cdot 0,2 = 992,7 \text{ люд.} - \text{год.},$$

$$T_{\text{СО}}^{\text{ПР}} = N_{\text{СО}}^P \cdot t_{\text{ТО-2}} \cdot K_{\text{СО}} = 68 \cdot 33,53 \cdot 0,2 = 456,3 \text{ люд.} - \text{год}.$$

Загальна трудомісткість технічного обслуговування рухомого складу:

$$T_{TO-1} = N_{TO-1}^P \cdot t_{TO-1} + T_{TO-1}^{PP} = 471 \cdot 8,84 + 832,8 = 4996,4 \text{ люд.} - \text{год.},$$

$$T_{TO-2} = N_{TO-2}^P \cdot t_{TO-2} + T_{TO}^{PP} + T_{CO} = 148 \cdot 33,53 + 992,7 + 456,3 = 6411,4 \text{ люд.} - \text{гол.}$$

Трудомісткість поточного ремонту з врахуванням супутньої частини при проведенні технічного обслуговування:

$$\begin{aligned} T_{PP} &= \frac{L_P}{1000} \cdot t_{PP} - T_{TO-1}^{PP} - T_{TO-2}^{PP} = \frac{1952341}{1000} \cdot 8,38 - 823,8 - 992,7 = \\ &= 15284,2 \text{ люд.год.} \end{aligned}$$

На невеликих автотранспортних підприємствах діагностичні роботи не виконуються не на окремих постах, а безпосередньо на постах ТО і ПР. Їх трудомісткість окремо не обчислюється, а входить до трудомісткості робіт ТО-1, ТО-2 і ПР.

Трудомісткість розбирання автомобіля після списання визначається як:

$$T_{РОЗБ} = N_{СП} \cdot t_{РОЗБ} = 8 \cdot 28 = 224 \text{ люд.} - \text{год.}$$

Загальна трудомісткість робо з технічного обслуговування і ремонтів автосамоскидів визначається наступним чином:

$$\begin{aligned} T_{заг} &= T_{ЩО} + T_{TO-1} + T_{TO-2} + T_{PP} + T_{РОЗБ} = 1716,4 + 4996,4 + 6411,4 + \\ &+ 15284,1 + 224,0 = 28632,4 \text{ люд.} - \text{год.} \end{aligned}$$

Трудомісткість допоміжних робіт (табл..8 ОНТП-01-91) [13] - 30%:

$$T_{дон} = T_{заг} \cdot \frac{C_{дон}}{100} = 28632,4 \cdot \frac{30}{100} = 8589,7 \text{ люд.} - \text{год.}$$

Результати розрахунків трудомісткості технічного обслуговування і ремонту представлено в табл.2.6.

Таблиця 2.6

Програма трудомісткості технічного обслуговування і поточного ремонту

Рухомий склад	Трудомісткість, люд.-год					
	ЩО	ТО-1	ТО-2	ПР	Загальна	Допоміжних робіт
FOYON AC-8	1716,4	4996,4	6411,4	15284,2	28632,4	8589,7

Розподіл трудомісткості ТО і ПР за видами робіт представлено в табл.2.7.

Таблиця 2.7

Розподіл трудомісткості ТО і ПР за видами робіт

Види робіт ТО і ПР	FOTON AC-8	
	%	значення
ЩОд		
Мийні	9	136,6
Прибирання	14	212,6
Контрольно-діагностичні	14	212,6
Заправні	16	242,9
Ремонтні (усунення дрібних несправностей)	47	713,6
Всього ЩОд	100	1518,3
ЩОт		
Прибирання	40	79,2
Мийні	60	118,9
Всього ЩОт	100	198,1
ТО-1		
Діагностика загальна (Д-1)	10	499,6
Кріпильні, регулювальні, мастильні й ін.	90	4496,8
Всього ТО-1	100	4996,4
ТО-2		
Діагностика поглиблена (Д-2)	10	641,1
Кріпильні, регулювальні, мастильні й ін.	90	5770,3
Всього ТО-2	100	6411,4
Постові роботи ПР		
Діагностика загальна (Д-1)	1	152,8
Діагностика поглиблена (Д-2)	1	152,8
Регулювальні і розбірно-складальні роботи	35	5349,4
Зварювальні роботи:	4	611,4
Жерстяницькі роботи:	3	458,5
Фарбувальні роботи	6	917,0
Разом постових робіт ПР	50	7642,1
Дільничні роботи ПР		
Агрегатні роботи	18	2751,1
Слюсарно-механічні роботи	10	1528,4
Електротехнічні роботи	5	764,2
Акумуляторні роботи	2	305,7
Ремонт приладів системи живлення	4	611,4
Шино-монтажні роботи	1	152,8
Роботи вулканізації (ремонт камер)	1	152,8
Ковальсько-ресорні роботи	3	458,5
Мідницькі роботи	2	305,7
Зварювальні роботи	1	152,8
Жерстяницькі роботи	1	152,8
Арматурні роботи	1	152,8
Оббивні роботи	1	152,8
Разом дільничних робіт ПР	50	7642,1
Всього робіт ПР	100	15284,2

Розподіл трудомісткості допоміжних робіт представлено в табл.2.8.

Таблиця 2.8

Розподіл трудомісткості допоміжних робіт за видами

Види робіт	Питома вага, %	Значення, люд.-год
Ремонт і обслуговування технологічного устаткування, оснастки, інструменту	20,0	1717,7
Ремонт і обслуговування інженерного устаткування, мереж і комунікацій	15,0	1288,5
Транспортні роботи	10,0	859,0
Приймання, зберігання і видача матеріальних цінностей	15,0	1288,5
Переганяння рухомого складу	15,0	1288,5
Прибирання виробничих приміщень	10,0	859,0
Прибирання території	10,0	859,0
Обслуговування компресорного устаткування	5,0	429,5
Всього	100,0	8589,7

2.3. Розрахунок кількості постів та чисельності виробничого персоналу

Програма ТО рухомого складу АТП становить не більше трьох разів на добу. В цих умовах використовувати потокову лінію не доцільно. Приймаємо метод обслуговування автосамоскидів з використанням універсальних постів.

Розрахунок кількості постів зони щоденного обслуговування

При щоденному обслуговуванні рухомого складу мийні роботи виконуються вручну оскільки кількість автомобілів менше 50. Кількість постів миття та прибирання автомобілів ручним способом визначається за формулою [1]:

$$X_{\text{ЩО}}^i = \frac{T_{\text{ЩО}}^i \cdot K_p}{D_{\text{рз}} \cdot c \cdot \tau_{\text{ЩО}} \cdot P_n \cdot \eta_n}, \quad (2.9)$$

де $T_{\text{ЩО}}^i$ - річна трудомісткість окремого виду робіт (табл.1.8), люд.-год.;

K_p - коефіцієнт резервування постів (табл.27 ОНТП-01-91) – 1,4 [13];

$D_{\text{рз}}$ - кількість робочих днів зони ЩО, 305 днів;

c - число робочих змін, 1;

$\tau_{\text{ЩО}}$ - тривалість зміни, 7 год.;

P_n - число робітників, що працюють на посту, 1 чол. (табл. 28 ОНТП-01-91) [13];

η_n - коефіцієнт використання робочого часу поста (табл.29) – 0,88.

Кількість постів зони щоденного обслуговування автосамоскидів:

$$X_{щд}^i = \frac{1518,3 \cdot 1,4}{305 \cdot 1 \cdot 8 \cdot 1 \cdot 0,88} = 0,98 \approx 1 \text{ (пост)}.$$

Кількість постів контрольно-пропускного пункту:

$$X_{КПП} = \frac{A_{CO} \cdot \alpha_B \cdot K_{ник}}{\tau_{нов} \cdot W_{КПП}}, \quad (2.10)$$

де $W_{КПП}$ – пропускна здатність одного поста КПП, 20 авт./год.

$$X_{КПП} = \frac{34 \cdot 0,760 \cdot 0,7}{2,5 \cdot 20} = 0,36 \approx 1 \text{ (пост)}.$$

Приймаємо один пост щоденного обслуговування і один допоміжний пост контрольно-пропускного пункту.

Кількість постів ТО-1, ТО-2 і ПР на АТП. Розрахункова мінімальна кількість постів ТО-1 і ТО-2, постових робіт ПР залежить від трудомісткості цих робіт і визначається за формулою:

$$X_i = \frac{T_i \cdot K_p}{D_{pz} \cdot c \cdot \tau_{зм} \cdot P_n \cdot \eta_n}, \quad (2.11)$$

де T_i - річна трудомісткість відповідного виду робіт, люд.-год.

Режим роботи на постах ТО, зварних та малярних робіт ПР встановлюється в одну 8 годинну зміну. Кількість робочих днів - 250.

Коефіцієнт резервування для постів, що працюють в одну зміну дорівнює 1,4, а кількість робітників одночасно задіяних на цих постах ТО-1 та ПР - по 2 чоловіки, ТО-2 – 3 чоловіки, на постах малярних робіт та зварювальних – по 1 чоловіку. Коефіцієнти використання робочого часу для всіх постів – 0,98.

Визначимо кількість універсальних постів для виконання ТО-1:

$$X_{ТО-1} = \frac{4996,4 \cdot 1,4}{250 \cdot 1 \cdot 8 \cdot 2 \cdot 0,98} = 1,87 \approx 2 \text{ пости}.$$

Визначимо кількість універсальних постів для виконання ТО-2:

$$X_{\text{ТО-2}} = \frac{6411,4 \cdot 1,4}{250 \cdot 1 \cdot 8 \cdot 3 \cdot 0,98} = 1,73 \approx 2 \text{ пости.}$$

Приймаємо по два універсальних пости ТО-1 та ТО-2.

Кількість постів поточного ремонту розрахуємо по наступним видам робіт: регулювальні і розбірно-складальні роботи, зварювальні та жерстяницькі роботи, фарбувальні роботи.

Кількість постів регулювальних і розбірно-складальних робіт визначається наступним чином

$$X_{\text{ПР.РС}} = \frac{5349,4 \cdot 1,4}{250 \cdot 1 \cdot 8 \cdot 2 \cdot 0,98} = 1,91 \approx 2 \text{ пости.}$$

Кількість постів зварювання та жерстяницьких робіт:

$$X_{\text{ПР.ЗР}} = \frac{(611,4 + 458,5) \cdot 1,4}{250 \cdot 1 \cdot 8 \cdot 1 \cdot 0,98} = 1,19 \approx 1 \text{ пост.}$$

Кількість постів фарбування

$$X_{\text{ПР.Ф}} = \frac{917,0 \cdot 1,4}{250 \cdot 1 \cdot 8 \cdot 1 \cdot 0,98} = 0,75 \approx 1 \text{ пост.}$$

Результати розрахунку кількості постів зводимо до табл..1.10

Таблиця 1.10

Кількість постів для ТО та ремонту на АТП

Роботи	КПП	ЩО	ТО-1	ТО-2	ПР		
					розбірно-склад.	зварювальні	фарбувальні
Кількість постів	1	1	2	2	2	1	1

Визначаємо кількість виробничих робітників для кожного виду робіт. Існує явочна чисельність персоналу $Ч_{\text{я}}$, необхідних для виконання щоденного графіка виробництва в робочий день максимальної тривалості і чисельністю штатна $Ч_{\text{ш}}$, яка обліковує працівників у кадрових документах. Чисельність

робітників явочна $\mathcal{C}_я$ завжди менше штатної $\mathcal{C}_шт$ через відпустку, хворобу працівника, інші дозволені законодавством неявки.

Існують відмінності у фондах робочого часу, на основі яких визначається явочна чисельність працівників і фактична (штатна):

$$\mathcal{C}_я = \frac{T_i}{\Phi_{P.H}}; \quad \mathcal{C}_шт = \frac{T_i}{\Phi_{P.E}} \quad (2.12)$$

де T_i – трудомісткість робіт на різних ділянках підприємства, люд.-год.;
 $\Phi_{P.H}$ – номінальний річний фонд часу на робочому місці, год.;
 $\Phi_{P.E}$ – ефективний річний фонд часу роботи працівника з урахуванням часу, втраченого через хворобу, відпустку, громадські роботи тощо.

Номінальний фонд робочого часу залежить від кількості вихідних і святкових днів і визначається за формулою:

- при роботі п'ять днів на тиждень:

$$\Phi_{P.H} = [D_K - (D_B + D_C)] \cdot t_{3M} - 1 \cdot D_{ПC}, \text{ годин} \quad (2.13)$$

- при роботі шість днів на тиждень:

$$\Phi_{P.H} = [D_K - (D_B + D_C)] \cdot t_{3M} - 2 \cdot D_{ПВ} - 1 \cdot D_{ПC}, \text{ годин} \quad (2.14)$$

де D_K - календарна кількість днів у плановому періоді;

D_B - кількість днів відпочинку;

D_{CB} - кількість свят;

t_{3M} - тривалість робочої зміни, год.;

$D_{ПC}$ - кількість передсвяткових днів, що не припадають на вихідні і в яких час зміни скорочується на 1 год.;

$D_{ПВ}$ - кількість днів перед вихідними, коли тривалість зміни скорочується на дві години.

Ефективний фонд часу працівників залежить від кількості невиходів з дозволених законом причин і розраховується за такою формулою:

$$\Phi_{P.E} = \Phi_{P.H} - (D_{o.v} + D_{d.v} + D_m + D_l + D_{d.o}) \cdot t_{3M}, \text{ годин} \quad (2.15)$$

де $D_{o.v}$ - чергова відпустка (основних);

$D_{d.v}$ - додаткова відпустка;

D_T - відпустка за безперервний стаж роботи;

$D_{л}$ - прогули через хворобу;

$D_{д.о}$ - дні відсутності, пов'язані з виконанням державних обов'язків, або інші дні відсутності, дозволені законодавством.

Розрахунок чисельності допоміжних робітників проводиться з розрахунку чисельності основних виробничих робітників за формулою:

$$C_{доп} = C_{ш} \cdot \frac{C_{доп}}{100}, \quad (2.16)$$

де $C_{доп}$ - відношення допоміжних робітників до виробничих, % (табл.19 ОНТП-01-91) [13].

Режим роботи водіїв і ділянок ЩО та ПР — 6 днів на неділю, 7 годин робоча зміна. У суботу, робочий день скорочений до 5 годин. Режим роботи у зоні обслуговування – 5 робочих днів, тривалість зміни 8 годин. Вихідні статистичні дані щодо розрахунку кількості робітників наведено в табл.2.10.

Таблиця 2.10

Вихідні дані для розрахунку чисельності робітників

Професія робітників	Основна відпустка, дні	Додаткова відпустка, дні	Пропуски з хвороби та ін. причин, дні	при п'ятиденному робочому тижні		при шестиденному робочому тижні	
				Фонд часу робочого місяця, год	Фонд часу робітника, год	Фонд часу робочого місяця, год	Фонд часу робітника, год
	$D_{о.в}$	$D_{д.в}$	$D_{л.л}$	$\Phi_{р.н}$	$\Phi_{р.е}$	$\Phi_{р.н}$	$\Phi_{р.е}$
Мийники і прибиральники	15	4	6	1998	1798	2007	1832
Слюсарі з ТО і ремонту на постових роботах	18	5	5		1774		1811
Слюсарі з ремонту на дільничних роботах	24	6	4		1726		1769
Фарбувальники	24	6	4		1726		1769

Підсумкові результати розрахунку чисельність робітників по кожному виду робіт наведено в табл. 2.11.

Всі значення розрахунку чисельність робітників до цілих чисел не округлюється.

Таблиця 2.11

Розрахункова чисельність робітників для кожного виду робіт ТО і ПР

Види робіт ТО і ПР	Кільк. змін	Трудомісткість, люд.-год		Чисельність робітників, чол..	
		<i>c</i>	%	<i>T_i</i>	<i>Ч_я</i>
ЩОд					
Мийні	2,0	9	136,6	0,07	0,07
Прибирання (включно з сушінням)	2,0	14	212,6	0,11	0,12
Контрольно-діагностичні	2,0	14	212,6	0,11	0,12
Заправні	2,0	16	242,9	0,12	0,13
Ремонтні (усунення несправностей)	2,0	47	713,6	0,36	0,39
Всього ЩОд		100	1518,3	0,76	0,83
ЩОт					
Прибирання	2,0	40	79,2	0,04	0,04
Мийні (включно з сушінням і обтиранням)	2,0	60	118,9	0,06	0,06
Всього ЩОт		100	198,1	0,10	0,11
ТО-1					
Діагностика загальна (Д-1)	1,0	10	499,6	0,25	0,28
Кріпильні, регулювальні, мастильні й ін.	1,0	90	4496,8	2,25	2,53
Всього ТО-1		100	4996,4	2,50	2,82
ТО-2					
Діагностика поглиблена (Д-2)	1,0	10	641,1	0,32	0,36
Кріпильні, регулювальні, мастильні й ін.	1,0	90	5770,3	2,89	3,25
Всього ТО-2		100	6411,4	3,21	3,61
Постові роботи					
Діагностика загальна (Д-1)	1,0	1	152,8	0,08	0,09
Діагностика поглиблена (Д-2)	1,0	1	152,8	0,08	0,09
Регулювальні і розбірно-складальні роботи	1,0	35	5349,4	2,68	3,02
Зварювальні роботи:	1,0	4	611,4	0,31	0,34
Жерстяницькі роботи:	1,0	3	458,5	0,23	0,26
Фарбувальні роботи	1,0	6	917	0,46	0,53
Разом постових робіт ПР		50	7642,1	3,82	7,50
Дільничні роботи					
Агрегатні роботи	1,0	18	2751,1	1,38	1,59
Слюсарно-механічні роботи	1,0	10	1528,4	0,76	0,89
Електротехнічні роботи	1,0	5	764,2	0,38	0,44
Акумуляторні роботи	1,0	2	305,7	0,15	0,18
Ремонт приладів системи живлення	1,0	4	611,4	0,31	0,35
Шино-монтажні роботи	1,0	1	152,8	0,08	0,09
Роботи вулканізації (ремонт камер)	1,0	1	152,8	0,08	0,09
Ковальсько-ресорні роботи	1,0	3	458,5	0,23	0,27
Мідницькі роботи	1,0	2	305,7	0,15	0,18
Зварювальні роботи	1,0	1	152,8	0,08	0,09
Жерстяницькі роботи	1,0	1	152,8	0,08	0,09
Арматурні роботи	1,0	1	152,8	0,08	0,09
Оббивні роботи	1,0	1	152,8	0,08	0,09
Разом дільничних робіт ПР	1,0	50	7642,1	3,82	4,43
Всього робіт ПР		100	15284,2	7,65	11,93
Всього по АТП				14,21	19,30

За розрахунками кількість робітників з ремонту і обслуговування автосамоскидів на АТП дорівнює 19,3 особи, приймаємо 19 чоловік.

Розподіл допоміжного персоналу за видами робіт здійснюється згідно ОНТП-01-91 (табл..19) [13]. Результати зводимо в табл.2.12.

Таблиця 2.12

Розрахункова чисельність допоміжних робітників за видами робіт

Види робіт	Трудомісткість, люд.-год.		Чисельність робітників, чол..	
	%	значення	розрахункова	прийнята (ставки)
Ремонт і обслуговування технологічного устаткування, оснастки, інструменту	20,0	1717,7	1,00	1,20
Ремонт і обслуговування інженерного устаткування, мереж і комунікацій	15,0	1288,5	0,75	0,90
Транспортні роботи	10,0	859,0	0,50	0,60
Приймання, зберігання і видача матеріальних цінностей	15,0	1288,5	0,75	0,90
Пере ганяння рухомого складу	15,0	1288,5	0,75	0,90
Прибирання виробничих приміщень	10,0	859,0	0,50	0,60
Прибирання території	10,0	859,0	0,50	0,60
Обслуговування компресорного устаткування	5,0	429,5	0,25	0,30
Всього	100,0	8589,7	4,98	6,00

Приймаємо 6 допоміжних працівників.

Згідно табл.20 ОНТП [13] приймаємо кількість керівників, спеціалістів та службовців на АТП:

- загальне керівництво – 2 особи;
- техніко-економічне планування та маркетинг – 1 особа;
- організація праці та заробітної плати – 1 особа;
- бухгалтерській облік і фінансова діяльність – 3 особи;
- комплектування і підготовка кадрів – 1 особа;
- загальне діловодство - 1 особа;
- молодший обслуговуючий персонал – 1 особа;
- пожежна та сторожова охорона – 4 особи.

Всього – 14 осіб.

Чисельність робітників експлуатаційної служби приймаємо за даними табл. 21. (4,9 % від кількості автомобілів на АТП, що дорівнює – $4,9/100 \cdot 34 = 1,65 \approx 2$ чоловіки.

Чисельність робітників технічної служби залежить від кількості автомобілів на АТП й кількості виробничих робітників слід приймати за даними табл. 22. Приймаємо 5% від кількості автомобілів, що дорівнює – $5/100 \cdot 34 = 1,7 \approx 2$ чоловіки.

Загальна штатна кількість працівників АТП складає 43 особи (табл.2.13)

Таблиця 2.13

Штатний персонал автотранспортного підприємства

№ з/п	Категорія персоналу	Штатна чисельність, осіб
1	Виробничий персонал	19
2	Допоміжний персонал	6
3	Керівники, спеціалісти та службовці	14
4	Персонал експлуатаційної служби	2
5	Персонал технічної служби	2
	Всього	43

2.5. Розрахунок площі об'єкту проектування (виробничого корпусу)

Для розрахунку площі виробничої будівлі використовуються (орієнтовні) аналітичні методи - виходячи з питомої площі на один автомобіль, одиницю обладнання або одного працівника [1].

Орієнтовна площа технічного обслуговування, ремонту та діагностики дорожніх транспортних засобів і ліній обслуговування визначається за формулою:

$$F_3 = (F_A \cdot X_{II} + \Sigma F_{OB}) \cdot K_{III},$$

де F_A - площа автомобіля, м²;

X_{II} – проектна кількість постів;

ΣF_{OB} - загальна площа виробничих приміщень під обладнанням, крім площі, зайнятої транспортними засобами, м²;

$K_{щп}$ - коефіцієнт щільності розташування обладнання на постах (значення дорівнює 4...6. Для більш габаритного обладнання і коли кількість постів не перевищує 10, вибирають менші значення цього коефіцієнту).

Якщо на посту розміщується переносне обладнання та устаткування, обладнання підвішене на стіні то в площу поста включають площу столів, верстаків і полиць, на яких розміщується це обладнання, а не площу самого обладнання. Якщо обладнання займає на плані менше площі, ніж площа розміщеного над ним автомобіля, воно не включається в загальну площу (наприклад, обладнання, розташоване в оглядовій канаві тощо).

Якщо будівля має смугу проїзду дорожніх транспортних засобів, її ширину вибирають згідно з ОНТП [13], а площу забудови коригують з урахуванням площі такої смуги.

Самоскид FOTON AC-8 KOVALT, який обслуговується у виробничому корпусі – відноситься до категорії автомобілів з особливо великою вантажопідйомністю. Його розміри: довжина - 5945 мм. ширина - 2500 мм. Площа автомобіля 15,0 м². Загальна площа технічного обладнання, розташованого поза простором, що займає транспортний засіб, в середньому становила 3,78 м². Загальна кількість постів ТО і ПР у виробничому корпусі вісім та два пости поза корпусом. Коефіцієнт щільності площі розташування постів вибираємо рівним 4. Площу одного поста визначаємо за формулою:

$$F_3 = (15,0 + 3,78) \cdot 4 = 76 \text{ (м}^2\text{)}.$$

Загальна площа всіх постів у виробничій будівлі, що проектується, дорівнює $76 \cdot 8 = 608 \text{ м}^2$.

При ширині поста 9 м загальна довжина проекту постової зони (при розташуванні постів у два ряди) становитиме 36 м.

При розміщенні постів таким чином, щоб не здійснювати додаткового маневрування, ширина проїзду між двома рядами постів складе 8,3 м, а площа внутрішніх проїздів $36 \cdot 8,3 = 299 \text{ м}^2$.

Загальна площа виробничого корпусу для проектуємого АТП складе

$$S_{\text{заг}} = 608 + 299 = 907 \text{ м}^2.$$

Площа виробничих дільниць з ремонту автомобільних вузлів і агрегатів визначається загальною площею виробничого обладнання, встановленого на цих дільницях та щільністю розташування, аналогічно площі постових робіт. В той же час, площу виробничих дільниць також можна орієнтовно визначити, виходячи з питомої площі, яку займає кожен працівник на цих дільницях:

$$F_{д} = f_1 + f_2 \cdot (Ч_я - 1),$$

де f_1, f_2 – питома площа дільниці на першого та кожного наступного робітника (ОНТП) [13], м²;

$Ч_я$ - кількість працівників, які працюють повний робочий день, на дільниці, чол.

Результати розрахунків проектної площі дільниць для виконання робіт поточного ремонту, наведені в табл.2.14.

Таблиця 2.14

Розрахунку площі дільничних робіт поточного ремонту

Назва дільниці	Питома площа на одного робітника, м ²		Явочна чисельність	Розрахункова площа, м ²
	першого	на кожного наступного		
Агрегатні роботи	22	14	1,38	27,32
Слюсарно-механічні роботи	18	12	0,76	13,68
Електротехнічні роботи	15	9	0,38	5,7
Акумуляторні роботи	24	18	0,15	3,6
Ремонт приладів системи живлення	14	8	0,31	4,34
Шино-монтажні роботи	18	15	0,08	1,44
Роботи вулканізації (ремонт камер)	18	16	0,08	1,44
Ковальсько-ресорні роботи	21	5	0,23	4,83
Мідницькі роботи	15	9	0,15	2,25
Зварювальні роботи	15	9	0,08	1,2
Жерстяницькі роботи	18	12	0,08	1,44
Арматурні роботи	12	6	0,08	0,96
Оббивні роботи	18	5	0,08	1,44
Разом дільничних робіт ПР			3,82	69,64

Загальна площа в корпусу для виконання робіт з технічного обслуговування і ремонту автосамоскидів складе:

$$S_{\text{BK}} = 907 + 70 = 977 \text{ м}^2$$

Приймаємо довжину корпусу 42 м (кратне шагу колон – 6 м). Тоді його проектна ширина буде (кратна 12 м):

$$B = 977/42 = 24 \text{ м.}$$

РОЗДІЛ 3. ОХОРОНА ПРАЦІ

3.1 Загальні заходи безпеки та охорони праці

Забезпечення здорових і безпечних умов праці, відповідно до діючого законодавства, покладається на адміністрацію підприємства. Адміністрація зобов'язана впроваджувати сучасні засоби техніки безпеки, що попереджають виробничий травматизм, і забезпечувати санітарно-гігієнічні умови, що запобігають виникнення професійних захворювань робітників та службовців.

До самостійній роботі з ремонту автомобіля допускаються особи, що мають відповідну кваліфікацію, отримали вступний інструктаж на робочому місці по охороні праці, а також перевірку електробезпечності. Слюсар, що не пройшов вчасно повторний інструктаж з охорони праці й відповідну щорічну перевірку знань не повинен приступати до роботи. При прийомі на роботу слюсар повинен проходити попередній медогляд, а надалі - періодичні медогляди, встановлені Мінздравом.

Забороняється користуватися інструментом, пристроями, устаткуванням, поводженню з якими слюсар не навчений.

Слюсар зобов'язаний дотримувати правила внутрішнього трудового розпорядку, а також правила пожежної безпеки, що затверджені на підприємстві. Курити дозволяється тільки в спеціально відведених місцях. Вживати спиртні напої й наркотичні речовини перед і (або) у процесі роботи забороняється.

Слюсар повинен знати, що найнебезпечнішими й шкідливими виробничими факторами, що діють на нього в процесі виконання робіт є:

- легкозаймисті рідини їхньої пари, газу;
- етилований бензин
- обладнання, інструменти, пристрої.

Легкозаймистий рідини і їхні пари, газ - при порушенні правил пожежної безпеки в поводженню з ними можуть стати причиною пожежі й

вибуху. Крім того, пари й газу, потрапляючи в органи дихання, викликають отруєння організму.

Етилований бензин - діє отруйно на організм, при вдиханні його парів, забрудненні їм тіла, одягу, потраплянні його в організм із їжею і питною водою.

Обладнання, інструмент, пристрої - при неправильному застосуванні можуть привести до травм.

Слюсар повинен працювати в спецодязі і якщо буде потреба використати інші засоби індивідуального захисту.

Відповідно до Типових галузевих норм безкоштовної видачі робітникам та службовцям спецодягу, спецвзуття й інших засобів індивідуального захисту слюсареві видаються: костюм віскозно-лавсановий, фартух хлорвініловий, чоботи гумові, нарукавники хлорвінілові, рукавиці комбіновані. При роботі з етилованим бензином додатково: фартух гумовий, рукавички гумові.

Слюсар повинен виконувати тільки роботу, доручену йому безпосереднім керівником. Під час роботи він повинен бути уважним, не відволікатися на сторонні справи й розмови.

Про замічені порушення вимог безпеки на своєму робочому місці, а також про несправності обладнання, пристроїв, інструмента й засобів індивідуального захисту слюсар повинен повідомити своєму безпосередньому керівникові й не приступати до роботи до усунення замічених порушень і несправностей.

Слюсар повинен уміти надавати долікарняну допомогу потерпілому відповідно до інструкції по наданню першої долікарняної допомоги при нещасному випадку.

Про кожний нещасний випадок, очевидцем якого він був, слюсар повинен негайно повідомити адміністрації підприємства, а потерпілому надати першу долікарняну допомогу, викликати лікаря або допомогти доставити потерпілого в найближчу медичну установу

Якщо нещасний випадок відбувся із самим слюсарем, він повинен по можливості звернутися в лікарський заклад, повідомити про те, що трапилось, адміністрації підприємства або попросити зробити це когось із навколишнього оточення.

Заходи безпеки перед початком роботи

Підготувати необхідні для роботи засоби індивідуального захисту. Надягти й заправити спецодяг, застебнути манжети рукавів. Одержати завдання на роботу у свого безпосереднього керівника. Не виконувати роботу без одержання завдання й на прохання водіїв або інших осіб.

Оглянути й підготувати своє робоче місце, забрати всі зайві предмети, не захарашуючи проходів.

Перевірити стан підлоги на робочому місці. Якщо підлога слизька або волога, зажадати, щоб її витерли або посипали обпилюваннями, або зробити це самому.

Перевірити наявність і справність інструмента, пристроїв і обладнання. Не працювати несправним інструментом і пристроями або на несправному обладнанні й не робити самому усунення несправностей.

Перевірити наявність пожежного інвентарю на дільниці й у випадку відсутності такого сповістити про це своєму керівникові.

Включити приточно-витяжну вентиляцію і якщо буде потреба місцеву вентиляцію.

Для виключення поразки електричним струмом електроінструменти заземлюють.

Заходи безпеки під час роботи

Приступаючи до роботи з технічного обслуговування й ремонту автомобіля, вжити заходів, що виключають проливання палива з паливного бака, паливопроводів і приладів системи живлення. Переконатися в тім, що закрито видаткові й магістральні вентилі й немає в газопроводах газу під тиском.

При ремонті вжити заходів по запобіганню іскроутворення шляхом зняття клем з акумулятора або його відключення спеціальним пристроєм.

Знешкодити перед розбиранням карбюратори й бензонасоси, що працюють на етилованому бензині, а також їхньої деталі гасом.

Проводити мийку деталей тільки в місцях, відведених для цієї мети. Мийні ванни з гасом по закінченні закривати кришками.

Проводити розбирання й ремонт у спеціальних верстатах або стендах. Користуватися тільки спеціальними пристосуваннями.

Продувку клапанів, трубок і жиклерів паливних апаратів здійснювати повітрям зі шланга або насосом. Продувати їх ротом забороняється. При продувці деталей струменем повітря не направляти його на рядом працюючих людей або на себе.

Під час перевірки роботи форсунок на стенді не підставляти руку до розпилювача.

Перевірку надійності пуску двигуна й регулювання мінімальних оборотів холостого ходу робити на спеціальних постах, обладнаних місцевим відсмоктуванням газів якщо пости, розташовані в приміщенні ТО.

Перед запуском двигуна перевірити, чи загальмований автомобіль стоянковим гальмом і є чи спеціальні упори (башмаки) під колісьми, чи встановлений важіль на перемиканнях передач у нейтральне положення.

Для безпеки переходу через оглядові канали, а також для роботи попереду й з позаду автомобіля користуватися перехідними містками, а для спуска в оглядову канаву - спеціально встановленими для цієї мети сходами.

При влученні етилованого бензину на шкіру негайно обмити облиту ділянку шкіри гасом, а потім вимити теплою водою з милом. Якщо етилований бензин (краплі або пари) потрапили в очі, промити їх теплою водою й негайно звернутися до лікаря.

Якщо спецодяг облитий бензином, звернемося до свого безпосереднього керівника для його заміни.

Заходи безпеки в аварійній ситуації

Призупинити роботу. Негайно повідомити керівництву автобази про пригоду з ним, або по його провіні, травматичний випадку, а також про будь-який нещасний випадок за участю інших працівників підприємства, свідком якого він був.

Взяти участь у ліквідації наслідків аварії.

Зробити потерпілому при нещасному випадку, першу, долікарняну допомогу, допомогти доставити його в медпункт, при необхідності викликати медичних працівників на місце події.

Заходи безпеки по закінченню роботи

По закінченню роботи слюсар повинен:

- виключити вентиляцію й обладнання;
- упорядкувати робоче місце, інструмент і пристрої, ретельно очистити від залишків етилованого бензину дрантям рясно змоченою гасом, а потім протерти сухим дрантям, після чого прибрати їх у відведене місце;

Зливати залишки гасу й інших легкозаймистих рідин у каналізацію забороняється.

Вчасно здавати спецодяг і інші засоби індивідуального захисту в хімчистку (прання).

3.2 Заходи протипожарної безпеки

У ремонтній зоні забороняється:

- користуватися відкритим вогнем, переносними горнами, паяльними лампами й т.п. у тих приміщення де застосовуються легкозаймисті горючі рідини (бензин, гас і т.п.), також у приміщеннях з легкозаймистими матеріалами (деревообробні, шпалерні й т.п.);

- мити деталі бензином і гасом у невстановлених місцях;
- зберігати легкозаймисті рідини в кількості, що перевищує добову потребу;

- ставити автомобіль при наявності підтікання з бака, а також заправляти автомобіль паливом;
- зберігати чистий обтиральний разом з використаним;
- застосовувати переносні лампи без захисних сіток;
- користуватися ломами при перекочуванні бочок з паливом;
- відкривати пробки бочок з легкозаймистими рідинами ударами металевих предметів (варто застосувати спецключ із кольорового металу);
- захищувати проходи між стелажми й виходи із приміщень обладнанням, тарою й т.п.;
- встановлювати в ремонтній зоні автомобілі в кількості, що перевищує норму, або порушувати спосіб їхнього розміщення;
- захищувати запасні ворота, як усередині, так і зовні.

На кожні 50 м² повинен бути один вогнегасник, але не менше двох на кожне приміщення.

У приміщення встановлюють ящики із сухим піском з розрахунку 0,5 м³ на 100 м² площі, але не менш одного на кожне окреме приміщення. Ящики фарбують у червоні кольори й заезпечують лопатою й совком.

3.3 Заходт щодо охорони навколишнього середовища

Відповідно до санітарних норм проектування промислових підприємств, запилене або забруднене отрутними газами повітря видаляється місцевими вентиляційними пристроями й очищається перед викидом в атмосферу, з урахуванням місцевих природних умов. Для очищення повітря, що видаляється із приміщень, використовуються інерційні й відцентрові пиловіддільники й фільтри різних конструкцій.

До інерційних пиловіддільників належать осадильні камери простої дії, лабіринтові й відцентрові. Прості пилоосадочні камери застосовуються для осадження важкого пилу, розміром більше 0,001 мм. Відділення пилу в них

засновано на різкому зменшенні швидкості руху забрудненого повітря, при вході в камеру (до 0,5 м/сек), де порошини, втрачаючи швидкість, осаджуються на дно. Якщо пил вибухонебезпечний, його попередньо необхідно зволожити.

Лабіринтові пилоосадочні камери осаджують пил за рахунок раптової різкої зміни напрямку руху запиленого повітря. При цьому зважені часточки пилу, що мають силу інерції більшу, ніж частки повітря, продовжують рухатися в заданому напрямку, ударяючись об стінки лабіринтового пиловіддільника, втрачають швидкість і падають у пило сбірник або бункер. Ступінь очищення повітря в лабіринтовому пиловіддільнику залежить від складу й концентрації забрудненого повітря.

Відцентрові пиловіддільники призначені для осадження великого обсягу пилу й обпилювань. Принцип дії заснований на відцентровій силі, під впливом якої зважені частки, притискаючись до зовнішніх циліндричних або конічних стінок пиловіддільника, втрачають швидкість і опускаються через нижню конічну частину до випускного отвору пиловіддільника. Очищене повітря із дрібним пилом викидається нагору через випускний трубопровід. При неправильній експлуатації, пил у циклоні може вибухнути, тому встановлювати їх у виробничих будівлях заборонено.

Мультициклони - циклони малих розмірів. Розмір відцентрової сили обернено пропорційний відстані частки від осі циклона, тому в циклонах малого діаметра розмір цієї сили зростає. Крім цього, разом зі зменшенням розмірів циклона зменшується відстань від внутрішньої циліндричної поверхні до зовнішньої стінки циклона, тобто зменшується шлях частки до її осадження. Циклони меншого діаметра мають великий коефіцієнт очищення, тому їх рекомендується застосовувати для вловлювання дрібного, сухого й легкого пилу з повітря й газів. Продуктивність циклонів обмежена, тому кілька циклонів поєднують у групи або батареї. Такі циклони одержали назву - батарейні.

Для очищення повітря від пилу в системах приточної вентиляції й кондиціонування повітря, промисловість виготовляє великі асортименти фільтрів. Крім того, виготовляються фільтри для очищення повітря від мікроорганізмів. Залежно від фільтруючого елемента фільтри підрозділяються на матер'яні, паперові, волокнисті й з фільтруючим матеріалом ФП, гідравлічні, електричні й акустичні або ультразвукові.

У гаражах і ремонтних майстерень виробничі стічні води забруднюються нафтопродуктами, лакофарбовими матеріалами, отруйними електролітами, деревними волокнами й т.п. Забруднені стічні води при зборі у водойму попередньо необхідно очищати й знешкоджувати, тому що вони можуть являти собою серйозну екологічну небезпеку для водойм і ґрунтів.

Спосіб очищення стічних вод залежить від ступеня їхнього забруднення, самоочисної здатності водойм, у які спускаються стічні води, і від використання цих водойм населенням.

Існують кілька способів очищення стічних вод: механічний, біологічний, фізико-хімічний і комбінований.

Температура стічних вод, що надходять у каналізацію не повинна перевищувати 40°C . Вміст шкідливих речовин, перед спуском у каналізацію, при механічному очищенні повинне бути знижено на 50-60%, після механічного очищення з біофільтрацією на 90-95%.

Механічне очищення брудоотстійників стічних вод обов'язкове для автотранспортних підприємств із кількістю автомобілів більше 50 одиниць, а на базах централізованого обслуговування - при наявності десяти постів.

Брудоотстійники з ручним видаленням осаду очищають щотижня, а з механічними засобами видалення опадів - щодня. Випуск стічних вод у водойми допускається після перевірки концентрації шкідливих речовин відповідно до норм органами санітарного нагляду.

Вміст окису вуглецю в газах, що відпрацювали, більше встановленої норми сприяє забрудненню навколишнього повітряного середовища. Тому кількість окису в газах, що відпрацювали, не повинне перевищувати 20 мг/м^3 .

Усередині салону й кабіни транспортних засобів, що перевозять людей, концентрація цих газів не повинна перевищувати встановленої норми.

На території підприємства відпрацьовані нафтопродукти й рідина зливаються й зберігаються в спеціальних ємностях. Періодично, у міру заповнення ємностей, нафтопродукти й рідина вивозяться на територію нафтопереробного заводу, де переробляються. Не підлягаючі ремонту вузли, агрегати й деталі автомобілів, складують в спеціально відведеному місці. У міру нагромадження вони здаються в пункт прийому лома кольорових і чорних металів, і далі надходять на переплавлення.

ВИСНОВКИ

Темою бакалаврської роботи передбачався вирішення певних завдань по організації технічного обслуговування й ремонту вантажних автомобілів FOTON AC-8 KOBALT, зокрема, вибір вихідної інформації, розрахунки виробничої потужності автотранспортного підприємства й технологічні розрахунки його виробничо-технічної бази. Вирішення цих питань виконано в пояснювальній записці, де розкрито завдання, що стоять перед автомобільним транспортом у цілому й технічною службою автотранспортного підприємства.

Проектоване нами підприємство має широкий спектр виробничої діяльності, що вимагає оснащення парку машин, які будуть використовуватися для перевезення вантажів універсальним автомобілем, здатним працювати з будь-якою продукцією, що пропонується для транспортування. Такою машиною вибрано автосамоскид.

У розрахунково-технологічному розділі обрані вихідні нормативи ТО й ремонту, зроблене їхнє коректування для діючих умов експлуатації, модифікації рухомого складу, природно-кліматичних умов. Визначені коефіцієнти технічної готовності й використання автомобілів.

Визначено річну й змінну програму ТО й ПР, річну трудомісткість робіт з технічного обслуговування й ремонтів, кількість необхідних робочих місць і ремонтників. Розраховано площу окремих постів і зон, а також загальну площу виробничого корпусу.

У розділі «Охорони праці» проведений аналіз шкідливих і небезпечних виробничих факторів, що виникають в процесі робіт з технічного обслуговування і ремонтів рухомого складу автотранспортних підприємств й його екологічної безпеки, описані рекомендації і заходи, щодо забезпечення необхідних умов праці виробничого персоналу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Закон України „Про автомобільний транспорт” №2344-III.
2. Закон України „Про податок з власників транспортних засобів та інших самохідних машин і механізмів” №1075-VI.
3. Закон України „Про податок на додану вартість”.
4. Закон України „Про оподаткування прибутку підприємств”.
5. Закон України „Про систему оподаткування” №1251-XII.
6. Анісімов О.П., Юфін В.К. Економіка, організація та планування автомобільного транспорту, М.: Транспорт, 1986.
7. В.Я. Савченко, В.А. Гайдукевич Транспорт і шляхи сполучення :- Транспорт, 2007р.
8. Б.І. Костів Експлуатація автомобільного транспорту.М:- Транспорт, 2004р.
9. Правила перевезення вантажів автомобільним транспортом в Україні. – Київ: Державтотрансдідпроект, 1998. – 129с.
10. Жарова О.М., Дмитрієв І.А. Типові задачі з економіки автомобільного транспорту. Навч.посібник для автотранс.спец. ВУЗів. – Харків, 1999. – 206с.
11. Економіка підприємства: підручник / За заг.ред. С.Ф.Покропивного. – К.: КНЕУ, 2003. – 608с.
12. Верба В. А. Проектний аналіз: підручник / В.А. Верба, О.А. Загородніх. – К.: КНЕУ, 2000. – 322 с.
13. Галушко В. Г. Ймовірно-статистичні методи на автомобільному транспорті.
14. Воркут А. И. Вантажні автомобільні перевезення. – К.: Вища школа, 1986. – 447 с.
15. Таран І.О. Транспортно-експедиційна робота. Методичні рекомендації до виконання курсової роботи студентами денної та заочної форм навчання напряму підготовки 0701 Транспортні технології / І.О. Таран, О.П. Кузнецов, Я.В. Літвінова; М-во освіти та науки України; Нац. гірн. ун-т. – Д.: НГУ,

2014. – 27 с.

16. Правила перевезення вантажів автомобільним транспортом в Україні.–
Київ: Державтотрансдіпроект, 1998. – 129с.