

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка містить 73 сторінки, 11 таблиць, 14 рисунків.

В дипломному проекті зроблено аналіз стану справ з обслуговування легкових автомобілів в Северодонецьку.

Розглянуто генеральний план СТО для обслуговування легкових автомобілів.

Виконано технологічний розрахунок станції технічного обслуговування і ділянки діагностики, станція є приватним, комерційним підприємством. Ця станція займається ремонтом вузлів і агрегатів легкових автомобілів.

Розроблено технологічний процес діагностування та мийки автомобіля. Також розглянутий технологічний процес діагностики гальм автомобіля.

Зроблено економічний розрахунок станції технічного обслуговування.

Зроблений розрахунок заходів з охорони праці та техніки безпеки для станції технічного обслуговування і ділянки діагностики.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: СТО, ГЕНЕРАЛЬНИЙ ПЛАН, ПОСТ СТО, ТЕХНОЛОГІЯ, ДІАГНОСТИКА, МИЙКА, ЕНЕРГЕТИЧНІ ВИТРАТИ, ЕКОНОМІЧНІ РОЗРАХУНКИ.

					<i>КРБ.274.13.10.000 ПЗ</i>		
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>			
<i>Розроб.</i>		<i>Лантійов</i>			<i>Літ.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Аркушів</i>
<i>Перевір.</i>		<i>Кічкін</i>					70
<i>Реценз.</i>					<i>СНУ. ім. В. Даля</i>		
<i>Н. Контр.</i>							
<i>Затверд.</i>		<i>Горбунів</i>					

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ	4
ЗМІСТ	5
ВСТУП	7
1. ГЕНЕРАЛЬНИЙ ПЛАН СТО.....	12
1.1.Класифікація СТО.....	12
1.2.Організація виробничого процесу.....	13
1.3 Генеральний план СТО.....	14
2. ТЕХНОЛОГІЧНИЙ РОЗРАХУНОК	25
2.1 Вихідні дані	25
2.2 Розрахунок виробничої програми СТО	25
2.3 Технологія діагностування та мийки автомобіля	30
2.4. Технологія автомийки	39
3. КОНСТРУКТОРСЬКА ЧАСТИНА	43
3.1 Розрахунок осі гальмівного стенду	43
4. ОХОРОНА ПРАЦІ І ТЕХНІКА БЕЗПЕКИ	45
4.1 Аналіз умов праці на ділянці діагностики.....	45
4.2 Організація охорони праці і техніки безпеки на ділянці діагностики	46
4.3 Протипожежні заходи.....	52
5. ЕНЕРГЕТИЧНА ЧАСТИНА	54
5.1 Річні витрати електроенергії на освітлення	54
5.2 Річні витрати електроенергії.....	56
5.3 Витрата повітря	57

					<i>КРБ.274.13.10.000 ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

	6
5.4 Витрата води.....	58
5.5 Витрата пара	59
5.6 Розрахунок вентиляції	61
6. ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА	62
6.1 Розрахунок вартості основних виробничих фондів	62
6.2 Розрахунок витрат на амортизаційні відрахування.....	65
6.3 Розрахунок господарських накладних витрат	65
6.4 Загальноцехові витрати	66
6.5 Розрахунок собівартості, прибутку і податків	68
6.6 Розрахунок фінансово-економічних показників	70
ВИСНОВКИ.....	71
ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	72

					<i>КРБ.274.13.10.000 ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

ВСТУП

Найперспективніший бізнес на ринку автотехніки - сервіс. Попит на сервіс автотехніки постійно збільшується з наступних причин:

парк автомашин буде рости ще багато років, тому що розвиток економіки вимагає все більше автотранспорту;

сотні тисяч нових підприємств, які купують автотехніку, не мають ремонтної бази, розраховуючи на сервіс виробників;

середні підприємства, намагаючись знижувати собівартість, позбавляються ремонтних цехів, вважаючи за краще обслуговувати машини в сервісних фірмах;

великі підприємства, зберігаючи ремонтні потужності, не хочуть мати запасів деталей, вважаючи за краще термінові поставки;

споживачі новітніх моделей не можуть ремонтувати їх самі, не бажаючи витрат на спеціальне обладнання та навчання ремонтників;

приватні власники автомобілів, для яких ринок посилив умови заробітків та надав можливості для їх збільшення, не хочуть витратити час на ремонт машин.

Ринкова економіка вимагає мінімізації собівартості будь-якої продукції та послуг, щоб вигравати змагання за цінами у конкурентів. У великих підприємств це може бути забезпечено діяльністю власних добре оснащених підготовлених ремонтників, відповідних приміщень і обладнання, що є тяжким тягарем. Все частіше власники автотехніки розуміють не вигідність утримання ремонтних цехів.

Приватні власники автомобілів теж не мають вільного часу на їх ремонт - в умовах ринку все важче даються заробітки, все більше часу йде на забезпечення нормальних умов життя.

Наймані водії, напруженість праці яких зростає з року в рік, все частіше заперечують проти виконання робіт своїми силами - це не їх спеціальність.

					<i>КРБ.274.13.10.000 ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

Страхові компанії зі свого боку шукають співпраці з ремонтними підприємствами - їм цікаві підприємства, що виконують всі види робіт низькою собівартістю, тобто з найсучаснішим обладнанням і кваліфікованим штатом, але таких підприємств поки мало.

Термінова організація сервісних інфраструктур для забезпечення підйому економіки справної автотехнікою - завдання стратегічне. Темпи зростання економіки залежать і від термінів ремонту експлуатованої підприємствами техніки. Більш того, розвиток сервісної інфраструктури - це підйом однієї з галузей економіки, яка буде приносити податкові відрахування.

Сервісним підприємствам доцільно об'єднуватися в союзи і захищати свої інтереси в адміністраціях областей та в уряді. Асоціації та спілки підприємців, що працюють на ринку автотехніки, повинні лобіювати прийняття необхідних нормативних актів для стимулювання розвитку цієї галузі економіки. На ринку сервісу проявилися і будуть наростати наступні тенденції:

зростання попиту на сервіс;

скорочення обсягу робіт по обслуговуванню внаслідок появи все більш якісних машин, з вузлами, що не вимагають мастила, і т. д. ;

скорочення обсягу механічних робіт внаслідок введення в конструкції машин довговічних і зносостійких деталей;

збільшення обсягу кузовних і малярних робіт внаслідок збільшення кількості аварій через зростаючу щільність руху на дорогах;

збільшення обсягу робіт з додатковим обладнанням, що забезпечує підвищений комфорт водіям і пасажиром;

скорочення обсягу робіт по відновленню деталей і навіть агрегатів для недорогих машин внаслідок зниження цін на нові деталі і агрегати;

зростання попиту на послуги дрібних незалежних спеціалізованих майстерень;

					<i>КРБ.274.13.10.000 ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

зростання попиту на неоригінальні запчастини гарної якості;
 стійкий попит на вживані, але незначно зношені деталі для дорогих старих автомобілів;

зростання попиту на технічну інформацію і нові засоби її систематизації і використання - інтерактивні каталоги, інструкції по експлуатації і т. і.;

у зв'язку з постійним вдосконаленням і поповненням діагностичного обладнання на станціях, зростає попит на послуги з діагностики автомобілів і попит на обслуговуючі кадри.

Для сервісного ринку всіх країн характерна загальна картина - замовники, які купили у офіційного дилера машину, мають сервіс протягом гарантійного періоду. Однак після закінчення терміну гарантії, до половини цих клієнтів воліє звертатися в незалежні ремонтні фірми і дрібні спеціалізовані майстерні.

Мотивація клієнтів різна і майже завжди переконлива. Споживачі - різні люди, але всі мають спільну рису - чутливість до того, як до них ставляться. Кожен очікує індивідуального підходу. Нерідко клієнти воліють дрібні майстерні з психологічних причин. Серйозним фактором є те, що в дрібних майстернях клієнтам приділяється більше уваги, вони можуть бути присутніми при ремонті, розмовляти з майстрами. У дилерських фірмах з великим обсягом замовлень клієнтам не дозволяють підходити до робочих місць, з ними менше спілкуються.

Конкуренція корисна і споживачам, і офіційним дилерам - вона змушує уважно аналізувати причини успіхів і невдач та вживати заходів для поліпшення обслуговування споживачів, що позитивно позначається на репутації продаваних авто.

Гостра конкуренція з боку дрібних незалежних спеціалізованих майстерень зростає у всіх країнах. Якщо в 70-х рр. ХХ ст. ці майстерні використовували 30-40% місткості ринку сервісу, то зараз в Європі їх частка

					<i>КРБ.274.13.10.000 ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

зросла до 50-60%.

Що на рахунок впливу кризи, на автосервіс, то це не перешкода. Автомобілі як ламалися, так і будуть ламатися і вимагають постійного обслуговування, єдине, що ціни на імпорتنі запчастини зросли через курс валют, в результаті збільшивши нормо-годину. Криза змусить автосервіси вдаватися до більш вигідних пропозицій для автовласників з метою їх залучення, тим самим може статися якась еволюція в наданні послуг.

У роботі проектується станція технічного обслуговування автомобілів з розробкою ділянки діагностики.

Не знаючи причину поломки, неможливо провести якісний і швидкий ремонт. В наш час, коли автомобіль потрапляє в автосервіс, діагностика є єдиним способом встановити точні причини поломки і визначити найбільш розумні шляхи вирішення виниклої проблеми.

Діагностика буде корисною не тільки при виникненні якоїсь поломки. Фахівці рекомендують проводити її в якості профілактичних заходів. Замовляючи діагностику своїх автомобілів, ви своєчасно визначаєте і замінюєте пошкоджені вузли та деталі. А від цього залежить безпека дорожнього руху, а, отже, ваша безпека, безпека ваших пасажирів і оточуючих.

Мабуть, найважливішою системою, що відповідає за безпеку руху є гальмівна система, тому діагностика гальм, діагностика гальмівних систем і діагностика датчика ABS має першорядне, можна навіть сказати, життєво важливе значення.

В останні роки в автотехнічних центрах широке поширення набула так звана комплексна комп'ютерна діагностика гальм. Така діагностика гальмівного обладнання дозволяє виміряти такі параметри гальмування як розподіл між колесами гальмівної сили і загальну сумарну гальмівну силу, а також визначити гальмівний шлях.

Тому варто ретельно підходити до питання вибору фахівців, яким ви

					<i>КРБ.274.13.10.000 ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

довірите діагностику гальм свого авто. Гідне сучасне обладнання та кваліфікований персонал гарантують вам швидке і якісне обслуговування за доступними цінами.

Виходячи з вищесказаного, тему бакалаврської роботи є актуальною і затребуваною.

Метою роботи є:

Розробка проекту СТО з продуктивністю 4000 автомобілів на рік.

Завдання бакалаврської роботи:

1. Систематизувати і закріпити загальнотеоретичні і спеціальні знання і практичні навички з обраної спеціальності для наступних основних видів професійної діяльності в сфері автосервісу і фірмового обслуговування: сервісне обслуговування, експлуатаційно-технологічна, проектно-конструкторська, виробничо-управлінська, науково-дослідницька, експертно-аудиторська, навчально-виробнича.
2. Провести економічний розрахунок показників роботи СТО та ділянки діагностики гальм.
3. Підібрати інструкції з охорони праці та техніки безпеки.

					<i>КРБ.274.13.10.000 ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

1. ГЕНЕРАЛЬНИЙ ПЛАН СТО

1.1.Класифікація СТО

Станції технічного обслуговування класифікуються :

- за кількістю постів;
- за місцем розташування;
- за спеціалізацією.

За кількістю робочих постів СТО діляться на малі (до 10 постів), середні (до 34 постів), великі (більш ніж 34 постів). Малі пости виконують роботи з діагностики, технічного обслуговування, дрібних кузовних робіт, зварювальних робіт, продажу запасних частин. Середні станції виконують тіж роботи, що й малі. Окрім того, проводять більш поглиблену діагностику, відновлення вузлів та агрегатів, відношення кузова, продаж автомобілей. Великі стації виконують найбільш повний та поглиблений спектр послуг з діагностики, обслуговувані, та ремонту автомобілей.

За місцем розташування СТО діляться на міські та дорожні, які розміщуються на трасах. Спеціалізація станцій пов'язана з марками автомобілю, що можуть обслуговуватись на даному підприємстві.

Класифікація легкових автомобілів

У світі не існує єдиної універсальної класифікації автомобілів. Класифікацію має США, де за основу прийнято розмір багажного відділення та салону.

У Японії автомобілі класифікують за трьома класами – міні, малі та стандартні. До міні класу входять автомобілі з розмірами: ширшина – до 1400мм, довжина – до 3300мм та об'ємом двигуна до 660 см.куб. Малі – ширшина – до 1700мм,

					КРБ.274.13.10.000 ПЗ	Лист
Змн.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата		

довжина – 4700мм та об’ємом двигуна – до 2000 см.куб. Автомобілі, технічні характеристики яких виходять за межі малих, віднесені до класу стандартних.

Україна користується класифікацією, що відноситься до європейських стандартів.

- Клас “А” – малогабаритні, ширшина – до 1600мм, довжина – до 3600мм. Представники: “Daewoo Matiz”, “Ford Ka”, “Renault Twingo”, “Peugeot 106”, “VW Lupo”;
- Клас “В” – ширшина – до 1700мм, довжина – до 3900мм. Представники: “Volkswagen Polo”, “Seat Ibiza та Cordoba”, “Ford Fusion”, “Fiat Punto”, “Opel Corsa”, “Peugeot 206”;
- Клас “С” – його ще називають “гольф-класом”. Ширшина – до 1800мм, довжина – до 4300мм. Представники: “VW Bora”, “Ford Escort та Focus”, “Audi A3”, “Mercedes-Benz А-класу”, “Opel Astra”, “Peugeot 307”, “Honda Civic”, “Hyundai Accent”, “Toyota Corolla”;
- Клас ”D” – ширшина – до 1700мм, довжина – до 4600мм. Представники: “Citroen C5”, “Toyota Avensis”, “Audi A4”, “BMW 3-ї серії”, “Mercedes-Benz C-class”, “Jaguar X-Type”, “Lexus IS”, “Volvo S60”;
- клас “Е” – ширшина – більш ніж 1700мм, довжина – більш ніж 4600мм. Представники: ”Audi A6”, “BMW 5-ї серії”, “Mercedes-Benz Е-класу”, “Opel Omega”, “Toyota Camry”;
- Клас “F” – довжина – більш ніж 5000мм. Представники: “Rolls-Royce”, “Jaguar XJ8”, “Mercedes-Benz S-класу”, “BMW 7-ї серії”, “Audi A8”, “Lexus LS”.

1.2. Організація виробничого процесу

Замовник приїздить на СТО у двох випадках: проходження регламентних работ ТО (заміні оливи у двигуні, фільтрів, гальмівних колодок, свічок запалення та інш.). Порядок проходження ТО та види робіт

регламентуються для кожної марки автомобіля, та прописані у “Сервісній					Лист
КРБ.274.13.10.000 ПЗ					
Змн.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата	

книжці”, яку має кожний автовласник. Після визначеного виробником пробігу, автомобіль має обов’язково пройти процедури з технічного обслуговування (ТО). В іншому випадку, власник втрачає право на гарантійний ремонт. А час надання гарантії у сучасному автомобілі сягає 5 років. Невчасне проходження ТО зменшує тривалість, безаварійність та надійність роботи автомобіля.

Інша умова відвідин СТО – виникнення однієї, або комплексної поломки вузлів або агрегатів.

Автовласник через КПП (контрольно – пропускний пункт) заїжджає на територію СТО, та встановлює авто на паркувальний майданчик, звертається до приймальника для з’ясування характеру технічної несправності. Автомобілі, що прибувають на станцію для проведення ТО та ремонту, проходять технологічне миття та надходять на ділянку приймання. За характером несправності, приймальник спрямовує авто на відповідний пост, де остаточно з’ясовуються: характер, можливості ремонту, строки виконання, кошторис.

1.3 Генеральний план СТО

Генеральний план - це план відведеної під забудову земельної ділянки, орієнтований відносно сторін світу, де зображені плани будівель, споруд, майданчиків для відкритого зберігання автомобілів та шляхів їх руху по території, проїздів загального користування і позначена відомча приналежність сусідніх ділянок. Площі земельних ділянок приймаються рівними: 1,0 га для СТО на 10 постів; 1,5 га - на 15 постів; 2,0 га - на 25 постів. Рух автомобілів по території для СТОА з числом 10 постів і більш передбачається в одному напрямку без зустрічних та пересічних потоків. Для СТО, що мають більше 10 постів, передбачається не менше двох в’їздів.

					<i>КРБ.274.13.10.000 ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

Виробнича зона формується за допомогою постів, кількість яких визначається завданням на проектування, проїздами, місцями відстою автомобілів, що знаходяться в процесі ремонту.

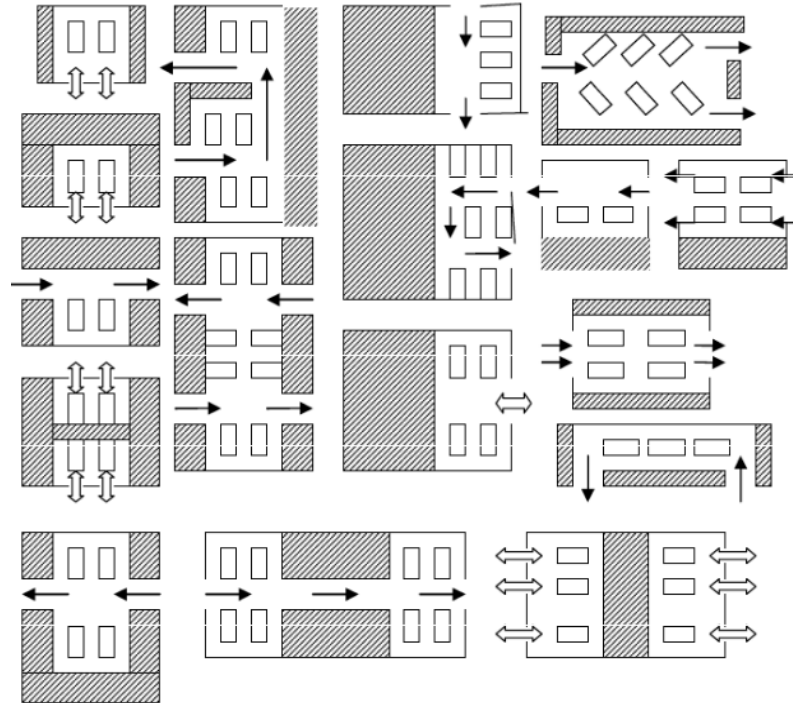


Рис.1.1 - Варіанти розміщення постів та виробничих (заштриховані) приміщень.

Проїзди транспортних засобів між постами можуть бути односторонніми (ширшина 3000мм.), або двосторонніми (ширшина 6000 мм.). Радіуси закруглення – 7500мм. (з урахуванням обслуговування мікроавтобусів), або – 6000 мм. (якщо обслуговування мікроавтобусів не передбачено).

Складські приміщення

Складські приміщення складаються зі складу мастил, лако – фарбових матеріалів, складу гуми, складу кузовних елементів та запчастин. Приміщення складу обслуговується електрокаром типу “WECAN” на електричній тязі. Розміром 1995x1075мм. Висота підйому вантажу – 3000 мм,

вантажопідйомністю – 1,5 тон. Радіус повороту – 1760 мм. Складське приміщення КРБ.274.13.10.000 ПЗ

Змн.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата

Лист

приміщення може бути з двохсторонім розташуванням стелажів, або односторонім. Виділяється зони: розміщення стелажів, зона руху електрокару, прохід, зона комірника.

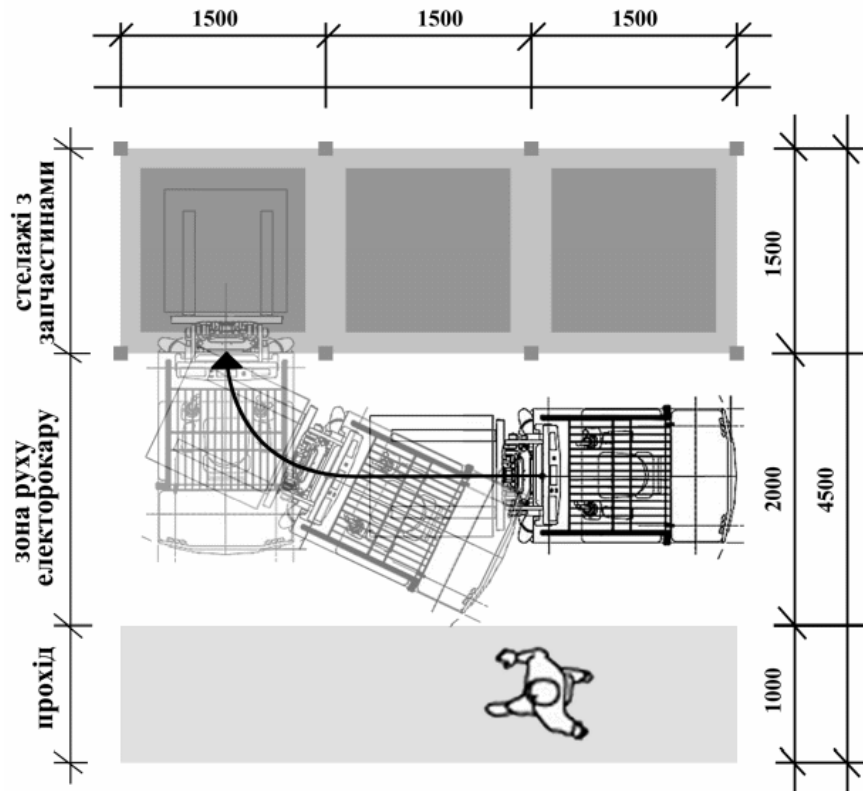


Рис.1.2 - Схема технологічного формування складського приміщення

На території СТО розташовують:

- основну будівлю (виробничі, складські, адміністративно-побутові приміщення);
- очисні споруди; стоянку автомобілів, що очікують ремонту; стоянку відремонтованих автомобілів;
- стоянку автомобілів перед продажем; склади лакофарбових матеріалів, кисню, ацетилену;

Розташування автомобілів проводиться з урахуванням незалежності виїзду всіх автомобілів під кутом 90° до осі проїзду.

					КРБ.274.13.10.000 ПЗ	Лист
Змн.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата		

Об'єкти сервісу рекомендується розміщувати на майданчиках у межах смуги відведення дороги, або безпосередньо прилягають до неї місцях, непридатних для сільськогосподарських робіт, з природним водовідведенням. Їх не слід розташовувати на ділянках з ухилом більше 40 %, на горизонтальних кривих радіусом менше 1000 м. Комплекси об'єктів сервісу не слід розміщувати ближче 1 км від мостових переходів.

Найпоширенішою і найбільшою мірою відповідає потребам лінійна схема (Рис. 1.3). Вона характеризується розміщенням всій території об'єкта, або її частини в межах смуги відведення основної дороги або на майданчику, що безпосередньо примикає до неї. Ця схема передбачає окремі в'їзд та виїзд з організацією одностороннього руху. Віддалення кромки покриття на стоянці від краю проїжджої частини основної дороги повинно бути не менше 6 м. Територію об'єктів, розташованих відповідно до даної схеми, бажано відокремлювати від основної дороги смугою зелених насаджень або острівцем безпеки шириною 6-20 м. При цьому, основна будівля об'єкта сервісу має бути розташована на відстані не менше 30 м від краю проїжджої частини основної дороги.

Довжина перехідно-швидкісних смуг розгону і гальмування повної ширини складає відповідно від 30 до 230 м і від 30 до 110 м, залежно від категорії та поздовжнього похилу основної дороги. Кордон території об'єктів, розташованих за лінійною схемою, повинна бути відділена від проїжджої частини основної дороги смугою зелених насаджень, острівцями безпеки або газоном, шириною не менше 6,0 м. При недотриманні цієї умови рекомендується застосування дорожніх огорожень. Площа ділянок, призначених для озеленення в межах огорожі СТО слід визначати з розрахунку не менше 3 м² на одного робітника в найбільш численній зміні. Гранична площа озеленення не менше 15% від площі всієї території.

					<i>КРБ.274.13.10.000 ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

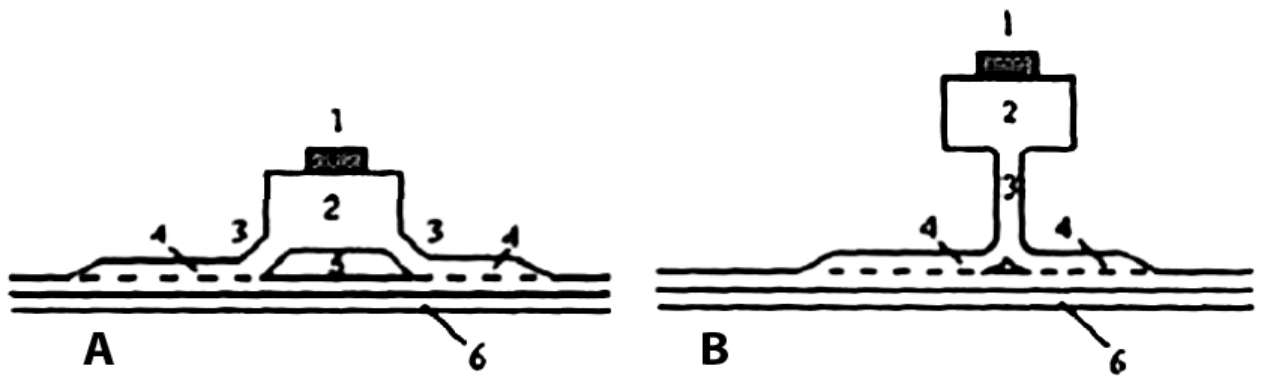


Рис.1.3 - Види планувальних рішень території об'єктів сервісу та їх комплексів щодо основної дороги

б - тупикова; 1 - будівля об'єкта; 2 - стоянка; 3 - під'їзди; 4 - перехідно-швидкісні смуги; 5 - газон; 6 - основна дорога

1.3.1. - Основні техніко-економічні показники генплану

- Загальна площа ділянки, га;
- Площа забудови, м², яка визначається як сума площ, зайнятих будівлями і спорудами, крім тротуарів, автомобільних доріг, відмосток, відкритих стоянок автомобілів індивідуального користування;
- Площа озеленення - площа, зайнята газонами, зеленими насадженнями, м²;
- Площа покриття - сума площ тротуарів та асфальтових покриттів, м²;
- Щільність забудови СТО - визначається відношенням площі забудови до площі ділянки СТО;
- Коефіцієнт озеленення - відношення площі озеленення до загальної площі СТО.

Виконання робіт з ТО та ТР відбувається згідно з технологічною схемою, які можуть відрізнятися, згідно до набору технологічного обладнання

					КРБ.274.13.10.000 ПЗ	Лист
Змн.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата		

тієї, чи іншої СТО. При реальному проектуванні, необхідно дотримуватися конкретної технологічної схеми та можливостям станції.

Виробничий цех формується необхідною кількістю постів та технологічними проїздами поміж ними, що дають змогу пересуватися автомобілям, обслуговуючому персоналу, запчастинам.

Пост – головна планувальна та виробнича одиниця де відбуваються дії, пов’язані з обслуговуванням автомобіля. Обладнується підйомником мобільним візком для обладнання та інструментів, верстаком для проведення ремонтних робіт .

Головним чинником для визначення розміру посту ТО та ТР є розміри автомобіля. Згідно до класифікації, розміри автомобілів відрізняються за шириною, довжиною та висотою. Кожна автомобільна фірма намагається випускати повну лінійку класів автомобілів, що обумовлено економічною доцільністю. Тільки автомобілі найвищого класу такі як “Rolls-Royce”, “Maserati”, ”Hammer”, “Bentley”, “Maybach” (клас F – 2) , спеціалізуються на випуску брендovих екземплярів, які не вписуються в існуючі стандарти. Їх продукція зорієнтована на певного покупця, а вартість автомобіля забезпечує доцільність економічного процвітання. Для таких автомобілів розрахунок посту робиться за іншими параметрами, але сама методика нічим не відрізняється.

Сучасні СТО є складовою частиною фірм автовиробників і тому орієнтована на обслуговування відповідної марки автомобіля. За правило, вони випускають продукцію від малогабаритних автомобілів – до мікроавтобусів. Маючи різні розміри, вони мають обслуговуватись на фірмовій СТО. За основу приймаємо найбільший розмір автомобілю класу

“Е”, наприклад, ”Audi A6” – 4916x2012x1459мм. Електромеханічні підйомники враховують цю особливість та запроектовані таким чином, що

					<i>КРБ.274.13.10.000 ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

представник кожного класу може бути розміщений на ньому. Визначальним параметром є довжина автомобіля, та ширшина підйомника. У нашому випадку, ширшина підйомника – 3010мм. Хоча підйомники різних виробників дещо можуть відрізнятися, втім, ця величина суттєво не впливає на загальну компоновку посту. Найбільша довжина авто – 4916 мм. Таким чином, приймаємо розміри зони підйому – 5000х3000мм. Зона підйому – це проекція автомобіля та підйомника на горизонтальну площину. Навкруги потрібно мати технологічний обхід, де повинен рухатися робітник з мобільним візком для інструментів – 1000мм. До складу посту входить зона допоміжного обладнання та інструментів, яка обладнується верстаком – 1390х686х848мм., та місцем зберігання мобільного візка 596х438мм. Приймаємо робочу зону ширшиною 1000мм. Таким чином, розмір посту – 5000х9000мм. Даний розмір посту задовольняє вимоги з виконання ремонту та обслуговування всіх типів автомобілів, включно до класу “Е”. Окремі види обслуговування, що можуть не відповідати розмірам посту, уточнюються згідно до конкретного технологічного обладнання.

					<i>КРБ.274.13.10.000 ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

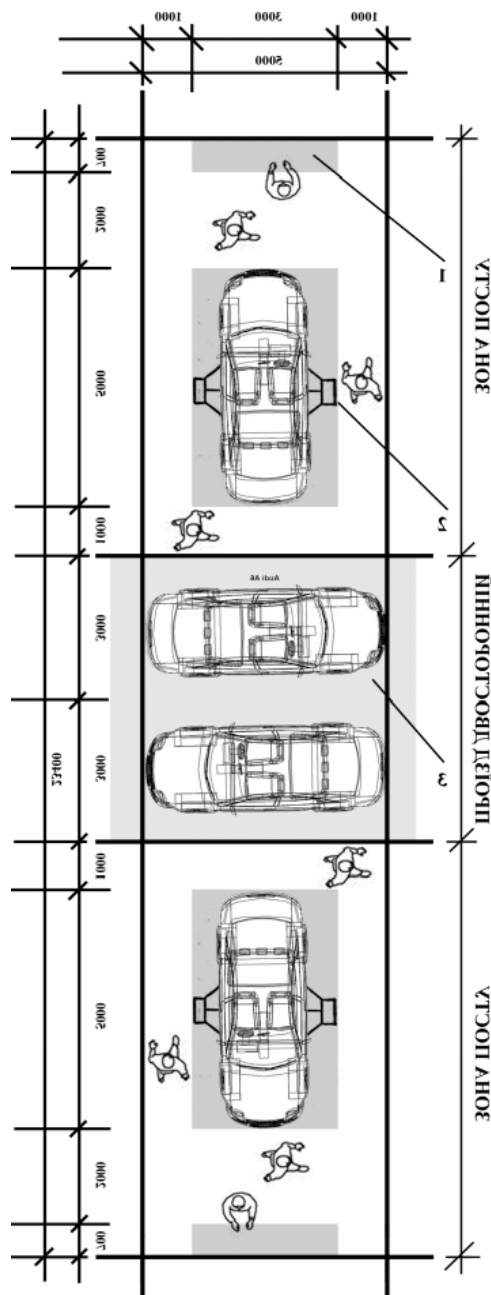


Рис.1.4 - Типова схема ділянки постів ТО.

1 – зона розміщення допоміжного обладнання та інструментів;

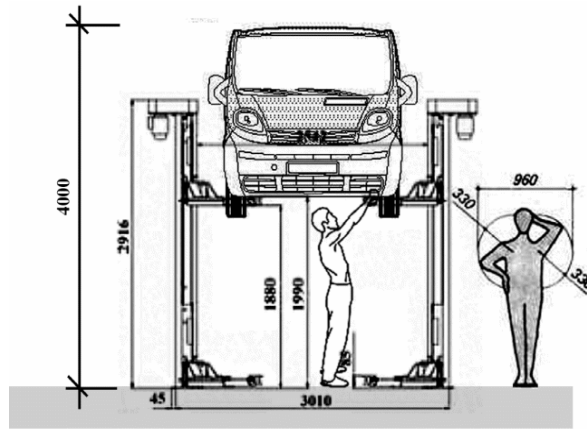
2 – двохстійковий електромеханічний підйомник;

3 – технологічний двосторонній проїзд.

Змн.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата

КРБ.274.13.10.000 ПЗ

Лист



Nissan Primastar Kastenwagen L1H1
mit verglasten Heckfluegeltueren, ohne Schiebetueren (2002)
1:30 L:4.782 B:1.904 H:1.959 R:3.098

Рис.1.5 - Типова схема ділянки постів ТО.

Вид зі сторони проїзду.

Побутові приміщення

Для організації оптимальних умов роботи працівникам СТО необхідно улаштувати гідні санітарно – гігієнічні умови. Для цього облаштовуються санітарні вузли та побутові приміщення, в яких розміщуються: туалети, гардеробні шафи для вуличного та спеціального одягу, душові кабінки, умивальники. Найбільша відстань від робочого місця до сан.вузлів – 100м. Стіни та підлога облаштовуються матеріалами, що легко прибираються – облицювальна плитка. Підлога водонепроникна, легко очищувана, зі стоками та трапами.

ЧОЛОВІКИ			ЖІНКИ	
ЧИСЕЛЬНІСТЬ ПЕРСОНАЛУ	НЕОБХІДНА КІЛЬКІСТЬ		ЧИСЕЛЬНІСТЬ ПЕРСОНАЛУ	НЕОБХІДНА КІЛЬКІСТЬ УНІТАЗІВ
	УНІТАЗІВ	ІНСУАРІВ		
до 10	1	1	до 10	1
25	2	2	20	2
50	3	3	35	3
75	4	4	50	4
100	5	5	65	5
130	6	6	80	6
160	7	7	100	7
190	8	8	120	8
220	9	9	140	9
250	10	10	160	10

Змн.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата

КРБ.274.13.10.000 ПЗ

Лист

Освітлення побутових приміщень природнім світлом повинно дорівнюватись, або бути більшою, ніж 1/12 площі підлоги приміщення.

Душові розраховуються: на кожні 100 працівників з незначним забрудненням – 15 місць.

Гардеробні розраховуються:

1 шафа для одягу - на одного робітника;

1 подвійна шафа на брудних виробництвах (з відділеннями для домашнього і робочого одягу) - на одного робітника;

1 питний фонтанчик (максимальна відстань між фонтанчиками - 100м) - на 60 робітників;

1 плювальниця - на 50 робітників.

площа гардеробної на одного службовця 0,5 м²;

площа гардеробної з шафами та умивальниками на одного робітника 0,5 - 0,6 м²;

площа гардеробної з шафами, але без умивальників, на одного робітника 0,3 - 0,4 м²;

групова душова (тільки площа душових кабін) на одного робітника 0,5 - 0,55 м².

					КРБ.274.13.10.000 ПЗ	Лист
Змн.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата		

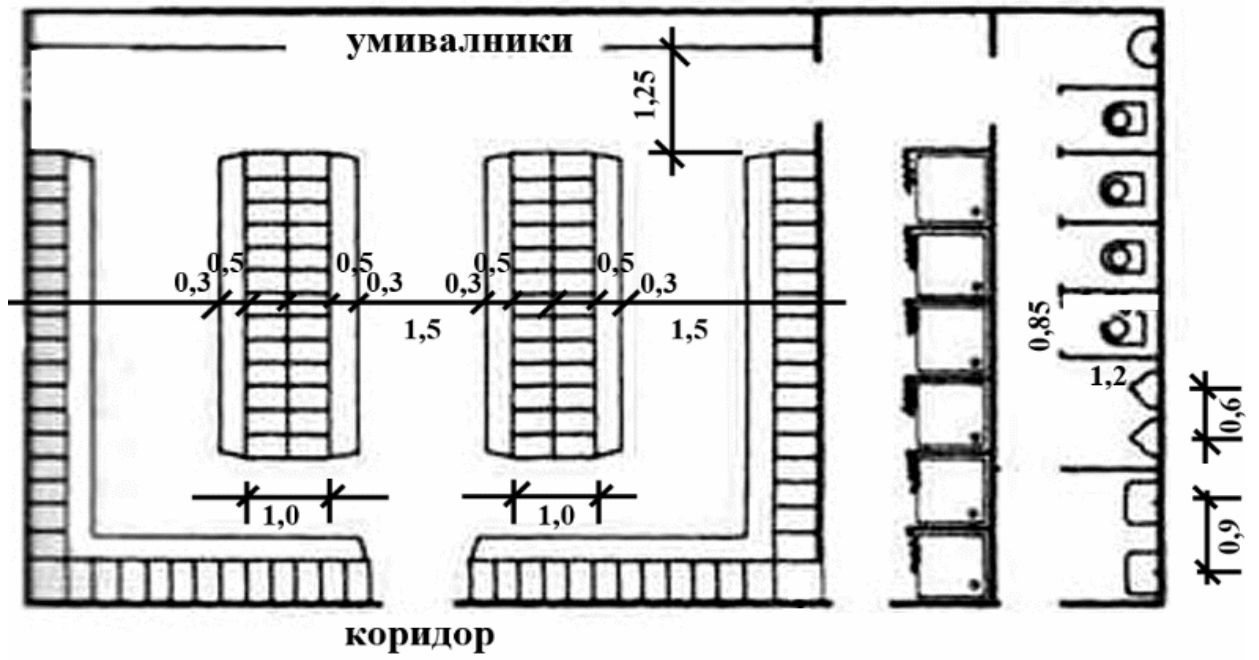


Рис.1.5 - Планування побутових приміщень

Змн.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата

КРБ.274.13.10.000 ПЗ

Лист

2. ТЕХНОЛОГІЧНИЙ РОЗРАХУНОК

2.1 Вихідні дані

Розрахунку підлягає виробнича програма СТО на рік. Проектована СТО обслуговує індивідуальні та комерційні автомобілі імпортного та вітчизняного виробництва.

Технологічний розрахунок проводиться на основі наступних даних:

- кількість робочих днів у році - Дкр = 305 днів;
- число змін - С = 2 зміни;
- тривалість зміни - ПВМ = 8 годин;
- кількість обслуговуваних автомобілів - 4000 шт;
- тип і клас автомобіля - легковий;
- клімат помірний;
- середній щорічний пробіг 25000 км;

2.2 Розрахунок виробничої програми СТО

Кількість автомобілів, що обслуговуються в автосервісі міста:

$$N' = N_n / 1000, = 268000 * 135/1000 = 36180$$

де: N - чисельність населення; n - число автомобілів на 1000 жителів.

З огляду на, що певна частина власників проводить технічне обслуговування і ремонт автомобілів власними силами, розрахункове число автомобілів, що обслуговуються станціями автосервісу за рік:

					<i>КРБ.274.13.10.000 ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

$$N = N'k = 36180 * 0.8 = 28944$$

де k - коефіцієнт, що дорівнює 0,75. . . 0,90.

Загальна кількість заїздів всіх автомобілів N д:

$$N_{д} = I_{д} p / 100,$$

де I_д - інтенсивність руху на автомобільній дорозі;

p - частота заїздів (у відсотках від інтенсивності руху на дорозі число заїздів на станції для виконання ТО - 4.5%, для ТР - 0.5%).

Для проєктованих автомобільних доріг інтенсивність руху визначається в залежності від категорії доріг по СНиП II-Д.5-72: III категорія 1000 ... 3000.

Для ТО: $N_{д} = 4,5\% * 1000/100 = 45$ автомобілів на добу;

Для ТР: $N_{д} = 0,5\% * 1000/100 = 5$ автомобілів на добу. Загальна кількість заїздів на добу: 50. Кількість робочих постів для ділянки діагности автомобілів кожного типу (без урахування посад для збирально-мийних робіт):

$$X = NC T_{ср} \varphi k_{П} / (РП \sum \eta_{П} ЧСМ) = 50 * 2.5 * 1.25 * 0.8 / (2 * 2 * 0,96 * 8) = 4 \text{ поста.}$$

Де: NC-число заїздів на СТО; T_{ср} - середня трудомісткість робіт ТО і ТР на один заїзд автомобіля без урахування збирально-мийних робіт (2,5 люд.-год для легкових); φ - коефіцієнт нерівномірності надходження автомобілів на СТО: $\varphi = 1,25$; k_П - коефіцієнт, що враховує частку постових робіт у загальній трудомісткості ТО і ТР: k_П = 0,8; ЧСМ - тривалість робочої зміни, год; РП - середнє число робітників на посту: РП = 1,5. . . 2,5;

C – число змін роботи на добу: C = 2;

$\eta_{П}$ – коефіцієнт використання робочого часу: $\eta_{П} = 0,96$. Обсяги робіт і розміри СТО визначають при проєктуванні з розрахунку приблизно 150 ... 200 автомобілів в рік на один робочий пост. З цього випливає, що приблизне кількість постів на станції без урахування коригуючих коефіцієнтів: $5000/180 = 27.7$ постів.

Значення коефіцієнта коригування питомої трудомісткості ТО і ТР

					КРБ.274.13.10.000 ПЗ	Лист
Змн.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата		

автомобілів в залежності від кількості робочих постів: понад 25 - 0.8.

Значення коефіцієнта коригування питомої трудомісткості ТО і ТР автомобілів в залежності від природно-кліматичних умов: в районах з помірно холодним кліматом - 1,0.

При проектуванні універсальної СТО, річний обсяг робіт визначається:

$$T_T = 4000 * 25000 * 3 * 1 * 0.8 / 1000 = 240\ 000 \text{ люд.-год.}$$

де:

N - кількість автомобілів, що обслуговуються СТО;

L - середньорічний пробіг автомобілів, км;

t - питома трудомісткість робіт по ТО і ТР, люд.-год / 1000 км.

Питома трудомісткість на автомобілі середнього класу - 3 чіл.-ч.

Таблиця 2.1- Розподіл трудомісткості ТО і ТР за видами робіт

Роботи	Відносна трудомісткість робіт,%, при кількості робочих постів
	>25
Діагностичні	4
Технічне обслуговування в повному обсязі	8
мастильні	2
Регулювальні по установці кутів передніх коліс	3
Регулювання гальмових систем	3
Обслуговування та ремонт приладів системи харчування і електротехнічні	3
Шиномонтажні	4
Поточний ремонт вузлів і агрегатів автомобіля	1
	10
Кузовні (жестяницькі, зварювальні, медницькі)	35
Малярські	25
Шпалерні і арматурні	5

Загальна кількість робочих постів на СТО розраховують за формулою:

					<i>КРБ.274.13.10.000 ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

$$X = (T_r * K_n) / (D_{раб} * H * ПВМ * K_{исп}) = (240000 * 1.25) / (305 * 2 * 8 * 0.95) = 65 \text{ постів}$$

де:

T_r - річний обсяг робіт, люд.-год;

K_n - коефіцієнт нерівномірності завантаження постів приймається 1,25;

$D_{раб.г}$ - число робочих днів у році;

$ПВМ$ - тривалість зміни, ч;

H - число змін на добу;

$K_{исп}$ - коефіцієнт використання робочого часу на посаді 0,95;

Розрахунок кількості робітників

До виробничих робітників відносяться робочі зон і ділянок, які безпосередньо виконують роботи з ТО і ТР. Розрізняють технологічно необхідну(явочну) та штатну (списочну) кількість робітників. Технологічно потрібну кількість робітників забезпечує виконання добової, а штатне -річної виробничої програми з ТО і ТР.

Технологічно потрібну кількість робітників визначаємо за формулою:

$$P_m = T_r / (D_r * ПВМ) = 240000 / (305 * 8) = 98$$

де T_r - річний обсяг робіт, люд.-год;

$D_{раб.г}$ - число робочих днів у році;

$ПВМ$ - тривалість зміни, ч;

Штатну кількість робочих визначається за формулою:

$$P_m = T_r / ((D_r - D_{отп} - d_{уп}) * ПВМ) = 240000 / ((305 - 24 - 10) * 8) = 240000 / 2168 = 110$$

де $D_{отп}$ - тривалість відпустки - 24 дні;

$d_{уп}$ - кількість невиходів з поважних причин - 10 днів;

					<i>КРБ.274.13.10.000 ПЗ</i>	Лист
Змн.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата		

Нормативна чисельність допоміжних робочих визначається облікової чисельністю основних виробничих робітників: при обліковій чисельності виробничих робітників до 50 чол. вона становить 30% від їх числа.

Виходить: $110 * 0.3 = 33$.

Розподіл чисельності допоміжних робітників за видами робіт: ремонт та обслуговування технологічного обладнання, оснащення та інструменту - 25%, ремонт і обслуговування інженерного обладнання, мереж і комунікацій - 20, транспортні роботи - 8, прийом, зберігання і видача матеріальних цінностей - 12, перегін рухомого складу - 10, прибирання виробничих приміщень - 7, прибирання території - 8, обслуговування компресорного обладнання - 10%.

Виходить після розрахунку:

ремонт і обслуговування технологічного устаткування, оснащення та інструменту - 25%: $33 * 0.25 = 8$;

ремонт і обслуговування інженерного обладнання, мереж і комунікацій - 20%: $41 * 0.2 = 8$;

транспортні роботи - 8%: $33 * 0.08 = 3$;

прийом, зберігання і видача матеріальних цінностей - 12%: $33 * 0.12 = 4$;

перегін рухомого складу - 10%: $33 * 0.1 = 3$;

прибирання виробничих приміщень - 7%: $33 * 0.07 = 2$;

прибирання території - 8%: $33 * 0.08 = 3$;

обслуговування компресорного устаткування - 10%: $33 * 0.1 = 3$;

Чисельність ІТП, службовців, молодшого обслуговуючого персоналу (МОП) та пожежно-сторожової охорони (ПСО) розраховують в залежності від числа робочих постів на СТО згідно з даними табл. 2.

					<i>КРБ.274.13.10.000 ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

Таблиця 2.2 - Чисельність ІТП, службовців, МОП та ПСО

Функції управління, персонал	чисельність персоналу, чол., при кількості робочих постів
	25-30
Загальне керівництво	2
Техніко-економічне планування	2
Організація праці і заробітної плати	1
Бухгалтерський облік і фінансова діяльність	5-7
Комплектування і підготовка кадрів	1-2
Загальне діловодство та господарське обслуговування	2-3
Матеріально-технічне постачання	4-6
Виробничо-технічна служба	12-15
Молодший обслуговуючий персонал	4
Пожежно-сторожова охорона	4

2.3 Технологія діагностування та мийки автомобіля

Під діагностикою розуміється виявлення прихованих несправностей вузлів і агрегатів автомобілів без їх розбирання, кількісна оцінка параметрів, що впливають на безпеку руху автомобіля, а також регулювання його найважливіших механізмів.

В силу свого функціонального призначення діагностичне обладнання відіграє найважливішу роль в підвищенні ефективності роботи всього авторемонтного підприємства.

У процесі діагностування можна виявити такі несправності, як порушення в роботі двигуна і приладів системи запалювання, відхилення кутів установки коліс, а також провести деякі види регулювання (наприклад, регулювання системи управління двигуном і гальмівних зусиль на кожному колесі і т.д.) Система діагностики призначена для вирішення наступних задач: перевірка справності, перевірка працездатності, пошук несправності. В даний час використовуються засоби діагностування автомобіля, які класифікуються наступним чином:

					<i>КРБ.274.13.10.000 ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

- за ступенем охоплення об'єктів діагностування автомобіля - загальні і локальні;
- за характером взаємодії між об'єктом і засобом діагностування - діагностування з універсальними і спеціалізованими, вбудованими та зовнішніми пристроями;
- за ступенем автоматизації - автоматичні, автоматизовані і ручні.

2.3.1 1 етап. Комп'ютерна діагностика (проводиться на посту 1)

Комп'ютерна діагностика необхідна для повної перевірки електронних систем автомобіля на наявність існуючих проблем і неполадок за допомогою кодів несправності в інформаційній базі кодів для відповідної моделі автомобіля.

Діагностика дозволяє оцінити реальний стан вузлів, деталей і блоків управління автомобіля, а також дати оцінку його технічного стану. В процесі діагностики вимірюються різні характеристики автомобіля, які безпосередньо впливають на його роботу. Діагностика включає в себе послідовну перевірку більшості систем управління, таких як: управління двигуном, автоматичною трансмісією, АБС / ПБС, подушками безпеки, круїз-контролем, клімат-контролем, іммобілайзером, щитком приладів, системою паркування, пневмопідвіскою, системою навігації і т.д. У свою чергу діагностика кожної системи багатоступенева, наприклад, при діагностиці двигуна проводяться: перевірка системи, керуючої двигуном, перевірка паливної системи, перевірка наповнюваності циліндрів, аналіз обертів та ін. За результатами діагностики надається звіт про виявлені помилки та пропозиції щодо ремонту несправностей або заміни будь-яко агрегатів та вузлів. Грамотна діагностика і пошук несправності займають часом значно більше часу, ніж усунення

					<i>КРБ.274.13.10.000 ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

несправності.



Рис. 2.1 - Діагностика за допомогою комп'ютерного мульти-сканера

Діагностика передбачає наступні ступені:

- На першій використовуються всі доступні засоби комп'ютерної діагностики і зчитуються не тільки коди помилок, але і всі цифрові дані, прямо або побічно пов'язані з виниклої проблеми. Тут треба розуміти, що "говорить" сканер і наскільки повно він інтерпретує знайдені несправності.

- На другій всі ці дані повинні бути додатково піддані електричній (аналоговій) перевірці. І в першу чергу необхідно ретельно перевірити електричну систему автомобіля (акумулятор, генератор, дроти і контакти), щоб переконатися в її повній справності. В іншому випадку отримана цифрова інформація сумнівна або недостовірна.

- Далі необхідно, щоб сканер або софт встановив комунікацію з контролером, тобто дозволив перегляд даних в режимі реального часу (ця функція зазвичай називається Data Stream - відображення потоку даних). Ця функція може використовуватися для перевірки сигналів датчиків і інших елементів систем управління в режимі реального часу. Таким чином, на дисплей сканера виводяться сигнали датчиків автомобіля і параметри системи упорскування палива протягом деякого часу в режимах холостого ходу, а також збільшення і скидання швидкості обертання валу двигуна. Після цього проводиться аналіз отриманих результатів, і робляться висновки про

					<i>КРБ.274.13.10.000 ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

правильність роботи системи, наявність і характер несправностей. Одною з основних переваг того чи іншого сканера в цьому випадку є можливість роботи в режимі багатоканального осцилографа, тобто отримання графіків залежності параметрів не тільки від часу, але і від інших параметрів, а також дослідження впливу зміни певного параметра на той, що обраний для аналізу. І ще більше полегшує виявлення причин несправностей можливість порівняння осцилограм, отриманих при тестуванні, зі стандартними осцилограмами для подібних автомобілів. Правда, тут вам будуть потрібні інженерні знання і загальне розуміння процесів, що відбуваються в автомобілі. Якщо ж поетапної методики тестування і допоміжної інформації щодо усунення конкретної несправності, подібної дилерській сервісної інструкції, немає, то необхідно поглибити діагностику. На завершення, слід видалити з пам'яті контролера коди помилок і провести повторну ініціалізацію системи. При першій активації системи після стирання пам'яті контролера управління, таке може статися також і після відключення акумулятора в процесі ремонту або заміни будь-яких вузлів або деталей, буде потрібна процедура повторної ініціалізації ("перенавчання" комп'ютера). Більшість автомобільних комп'ютерів і керуючих пристроїв запам'ятовують і зберігають дані про функціонування систем автомобіля для оптимізації експлуатаційних характеристик і поліпшення працездатності. Після обнулення пам'яті пристрій управління використовуватиме значення, задані за замовчуванням, до тих пір, поки не буде записана нова інформація про кожний компонент системи.

Протягом декількох робочих циклів комп'ютер відновлює оптимальні значення і запам'ятовує їх знову, пристрій управління може запам'ятовувати дані про 40 або більше параметрів автомобіля. В ході стадії перенавчання може спостерігатися деяке погіршення "поведінки" автомобіля: можуть виникнути різке або нечітке перемикання передач, низькі або нестабільні обороти холостого ходу, можуть з'явитися навіть перебої в двигуні, пов'язані

					<i>КРБ.274.13.10.000 ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

зі збагаченням або, навпаки, з збіднінням горючої суміші, а так само, як наслідок, зросте витрата палива. Однак ці симптоми повинні швидко зникнути після запам'ятовування комп'ютером ряду циклів водіння (тобто приблизно через 30-40 км).

За допомогою подібних діагностичних систем, можливо ефективно звузити межі пошуку несправності або несправностей і визначити характер несправності, не вдаючись до зайвих, а часто і дуже трудомістких операцій. Крім того, при проведенні планової діагностики, результати якої фіксуються і запам'ятовуються, можна прогнозувати можливі несправності, які ще не виникли і не звернулися в критичну фазу. Немає необхідності проводити діагностику справно працюючого двигуна або, в цілому, автомобіля, якщо тільки діагностика не буде настільки доступною, як комп'ютерна.

Крім спеціального обладнання, що поставляється виробниками автомобілів для власних сервісних центрів існує багато програм для комп'ютерної діагностики автомобіля для настільного комп'ютера або ноутбука.

Діагностичне обладнання прилади та сканери.

Як пристрої для комп'ютерної діагностики застосовуються:

- Стационарні мотор-тестери - багатофункціональні пристрої всебічної автомобільної діагностики, в яких OBD-II-сканер присутній як мала частина універсальної системи газоаналізатора, вимірювання компресії, тиску палива, розрядки у впускному колекторі і багато чого іншого.
- Спеціалізовані дилерські сканери (або так звані універсальні дилерські прилади) - багатофункціональні цифрові пристрої, що є комбінацією мультиметра, осцилографа і мікрокомп'ютера із спеціалізованою базою на змінному картриджі для конкретної моделі автомобіля. Вартість таких пристроїв - близько 2000-3000 дол. Без картриджа і кабелів-перехідників під різні моделі автомобілів (картриджі самі по собі коштують близько 500 дол. І до того ж мають вузьку спеціалізацію по марці, моделі і модифікації того чи

					КРБ.274.13.10.000 ПЗ	Лист
Змн.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата		

іншого автомобіля).

- Комп'ютерні тестові системи, які представляють собою звичайний персональний комп'ютер, ноутбук або кишеньковий комп'ютер довільної конфігурації з відповідним програмним забезпеченням і спеціальним кабелем OBD-II - RS-232. В такому сполучному кабелі є програмований мікроконтролер з зашитими протоколами обміну, так що безпосередньо з'єднати систему OBD-II з комп'ютером не вдасться.

2.3.2 2 етап. Діагностика трансмісії, систем управління і двигуна автомобіля (проводиться на 1,2 і 3 постах)

При використанні такого стенду трудомісткість технічного обслуговування і ремонту знижується за рахунок механізації і спеціалізації технологічних процесів, більш повного використання виробничих площ, підйомно-транспортних засобів, а також стаціонарного і рухомого технологічного та діагностичного обладнання.



Рис. 2.2 - Пост діагностики трансмісії, систем управління і двигуна автомобіля

Порядок діагностування:

1. Діагностика світла фар автомобіля.
2. Діагностика рульового управління.

					<i>КРБ.274.13.10.000 ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

3. Діагностика гальмівних систем.

4. Діагностика підвіски, включає в себе:

Тест відведення коліс (визначає величину відведення автомобіля від прямолінійного руху в мм / м); Тест підвіски (визначає показник демпфірування і резонансну частоту).

5. Оцінка тягово-економічних показників і перевірка вмісту шкідливих домішок, що містяться у відпрацьованих газах автомобіля. Встановлюється педальний динамометр, заводиться двигун і при цьому перевіряється справність вакуумного підсилювача гальм, системи сигналізації та контролю гальмівних систем, систем вприску палива, АБС, систем активної безпеки. На вихлопну трубу встановлюється шланг видалення вихлопних газів.

2.3.3 Технологія діагностування гальмівної системи (проводиться на посту 2)

Діагностика гальм автомобіля має великий вплив на безпеку руху автомобіля, також вона впливає на технічний стан і працездатність автомобілів. До основних несправностей гальмівної системи, що виникають в процесі експлуатації автомобіля, відносяться: слабка дія гальмівних механізмів (або одного з них); неодноразовість їх дії; погане розгальмовування коліс, їх заклинювання. Водій, виїжджаючи на лінію, повинен пам'ятати, що гальмівна система - одна з найважливіших систем, що забезпечують надійність управління автомобілем. Втрата управління або навіть ненадійність в управлінні автомобілем може стати причиною дорожньо-транспортної пригоди.

					<i>КРБ.274.13.10.000 ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		



Рис. 2.3. - Діагностика гальмівної системи на стенді ЛТК-3П-СП-11

Слабо діючі гальмівні механізми виключають можливість своєчасної зупинки автомобіля в звичайних умовах, а в ускладненій обстановці можуть стати причиною дорожньо-транспортної пригоди. Неодночасність їх дії не дає змоги вчасно зупинити автомобіль, призводить до заносу його при гальмуванні. Погане розгальмовування коліс призводить до перегріву гальмівних барабанів, швидкого зносу гальмівних накладок і, як наслідок, до слабкої дії гальмівних механізмів. Основні несправності гальмівних механізмів, найбільш часто зустрічаються в процесі експлуатації автомобіля, визначають по слабкому або неодноразовій їх дії на колеса або по заїданню гальм. При діагностуванні гальм вимірюють наступні основні параметри: гальмівний шлях автомобіля (шлях автомобіля з моменту натискання на гальмову педаль до повної зупинки (м)); уповільнення автомобіля при гальмуванні (м / с²); гальмівне зусилля на кожному колесі (кгс). Супутніми параметрами можуть бути час спрацьовування гальма кожного колеса (осі), різниця величин основних параметрів по окремим колесам. Сили гальмування, що діють на кожне колесо, складаються і складають повну силу гальмування. Допускається відмінність в силах гальмування, що діють на колеса однієї осі, не більше ніж 15% від значення більшої сили. Випробування проводять зазвичай на ненавантаженому автомобілі (з одним водієм - випробувачем). Гальмо стоянки повинно забезпечувати силу гальмування не

					КРБ.274.13.10.000 ПЗ	Лист
Змн.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата		

менше 2,5 кН.

Згідно з Правилами дорожнього руху (ПДР) гальмівний шлях і величину уповільнення автомобілів визначають під час руху без навантаження зі швидкістю 30 км / год на сухій горизонтальній ділянці дороги з твердим покриттям, що має коефіцієнт зчеплення не менше 0,6.

Методика діагностування:

1. Автомобіль колесами передньої осі в'їжджає на гальмівний стенд ЛТК-3П-СП-11;
2. Проводиться автоматичне включення роликів гальмівного стенду. Ролики починають обертатися зі швидкістю 3 (2,3) км / год .;
3. Водій (оператор лінії) здійснює процес гальмування. Результати вимірювання робочих гальм передньої осі відображаються на екрані монітора в цифровому і графічному вигляді;
4. При досягненні максимальних гальмівних зусиль ролики стенда блокуються;
5. Автомобіль виїжджає колесами передньої осі з гальмівного стенда;
6. За свідченнями монітора визначається: питома гальмівна сила; різниця гальмівних зусиль коліс кожної з осей; стан гальмівної системи. Порівняти отриманий результат з вимогами ГОСТ 51709.
7. Підняти автомобіль на підйомнику і визначити стан: вузлів і деталей гальмівної системи; підтікань автоексплуатаційних рідин.
8. Несправності виявлені при огляді повинні бути показані власнику (водієві) автомобіля з роз'ясненням встановлених вимог ГОСТ 51709.
9. Оформити контрольно-діагностичну карту і видати замовнику.

					<i>КРБ.274.13.10.000 ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

Таблиця 2.5 - Діагностика гальмівної системи "Витяг з операційно-технологічної карти Державного Технічного Огляду" ПОСТ-2.

<p>1. Встановити педальний динамометр, завести двигун і при цьому перевірити справність вакуумного підсилювача гальм, системи сигналізації та контролю гальмівних систем, систем впрыску палива, АБС, систем активної безпеки.</p> <p>2. Встановити автомобіль передніми колесами на ролики гальмівного стенду.</p> <p>Перевірити вільне обертання коліс, овальність дисків / барабанів / і гальмівні зусилля до повної зупинки роликів.</p> <p>3. Включити трансмісію і з'їхати з роликів стенду, при цьому перевірити працездатність зчеплення / або гідротрансформатора автоматичної трансмісії /.</p> <p>4. Встановити автомобіль задньою віссю на ролики стенда, і вимкнути трансмісію. У міру обертання роликів стенду перевірити вільне обертання коліс, овальність барабанів / дисків / і гальмівні зусилля до повної зупинки роликів</p> <p>.</p>	<p>На вихлопну трубу автомобіля д.б.н. встановлений шланг видалення вихлопних газів.</p> <p>При несправності індикації системи впорскування, токсичність відпрацьованих газів не перевіряється.</p> <p>Роботу проводити в автоматичному режимі при зусиллі натискання на гальмівну педаль ~ 500 Н.</p> <p>Стежити за індикацією показань параметрів.</p> <p>Ролики стенду автоматично включаються через 4 сек. після зупинки.</p> <p>Робота виконується в автоматичному режимі.</p> <p>Зусилля на педалі до 500Н.</p> <p>Стежити за показаннями параметрів</p> <p>.</p>
<p>5. Перевірити стояночну гальмівну систему.</p> <p>6. Включіть трансмісію і з'їхати з роликів гальмівного стенду на підйомник так щоб передні колеса автомобіля встали на майданчики тестера люфтів. Загальмувати автомобіль стоянковим гальмом, зняти педальний динамометр, зробити аналіз стану гальмівної системи.</p> <p>7. Підняти автомобіль на підйомнику і визначити стан: - вузлів і деталей передньої підвіски; -узелів і деталей рульового приводу;-трансмисии -підтікань автоексплуатаційних рідин і мастила; -узелів і деталей гальмівної системи; -шин і коліс з внутрішньої сторони; -Задні підвіски і амортизаторів; -Електропроводка; - випускної системи двигуна; -стан силових елементів кузова; -наявність не передбачених конструкцією АТС складових частин і предметів додаткового обладнання; Після закінчення огляду опустити автомобіль.</p>	<p>Зусилля на важелі - 400Н.</p> <p>До повного блокування роликів.</p> <p>За свідченнями монітора визначити: питома гальмівну силу; -різницю гальмівних зусиль коліс кожної з осей; -стан гальмівної системи;</p> <p>Порівняти отриманий результат з вимогами ГОСТ Р 51709.</p> <p>Несправності виявлені при огляді повинні бути показані власнику / водієві / автомобіля з роз'ясненням встановлених вимог ГОСТ Р 51709.</p>

2.4. Технологія автомийки

По-перше - це мийні бокси (пости). Скільки боксів - стільки машин одночасно можна буде обслуговувати. Звичайний варіант - два або три бокси. Крім цього, комплекс приміщень повинен включати в себе приміщення для електроустаткування, приміщення для зберігання мийного обладнання, кімнату для персоналу з душем та туалетом, кімнату для клієнтів з туалетом. До кімнаті для клієнтів може примикати приміщення адміністратора, яке можливо поєднати з касою. Обов'язкова складова частина будь-якої мийки, без

					КРБ.274.13.10.000 ПЗ	Лист
Змн.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата		

якої неможливо отримати дозвіл на відкриття, - кесон для очищення відпрацьованої води та очисна установка. Його конфігурація залежить від обладнання, яке буде застосовуватися для очищення, але, зазвичай, кесони роблять трикамерні. Розташовується він нижче рівня підлоги, щоб відпрацьована вода вільно стікала в приймальну камеру.

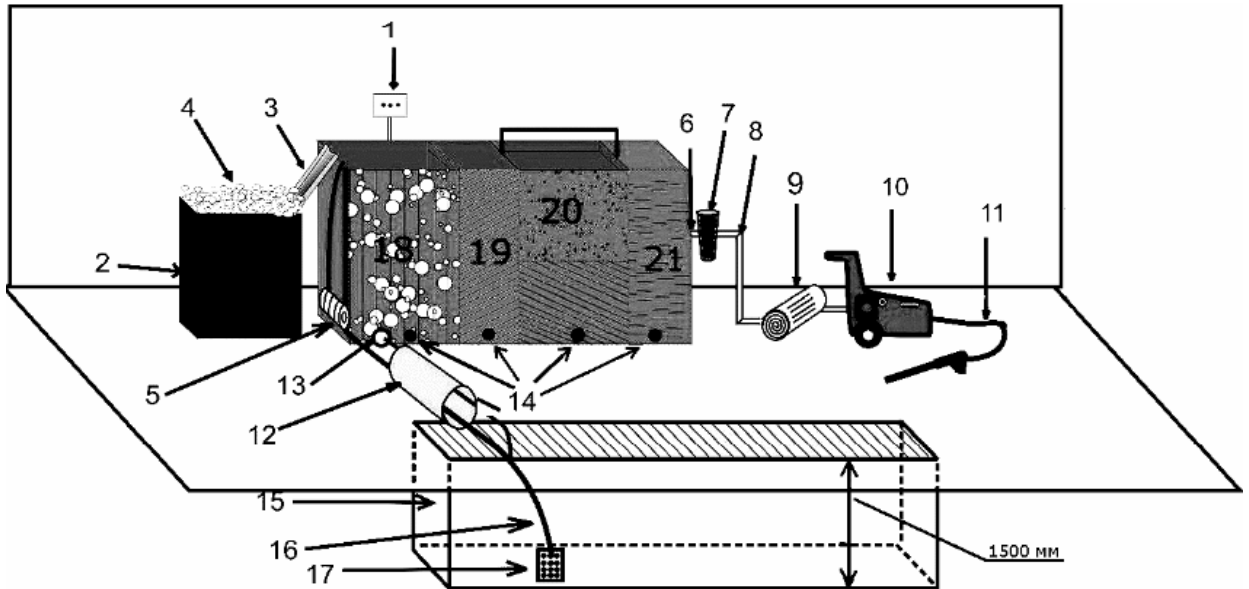


Рис.2.4 - Схема роботи водоочисної системи.

Основні позначення: 1 – електроживлення, 2 - контейнер для реагентів, 3 - кришка контейнера, 4 – реагенти, 8 – трубопровід, 9 – підігрівач, 10 – апарат високого тиску АВТ, 11 – мийний пістолет, 15 – ємність для збору відпрацьованої води, 16 – шланг водяного насоса, 17 – водяний насос, камера хімічної очистки, 19, 20 – камера механічної очистки, 21 – камера очищеної води.

Змн.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата

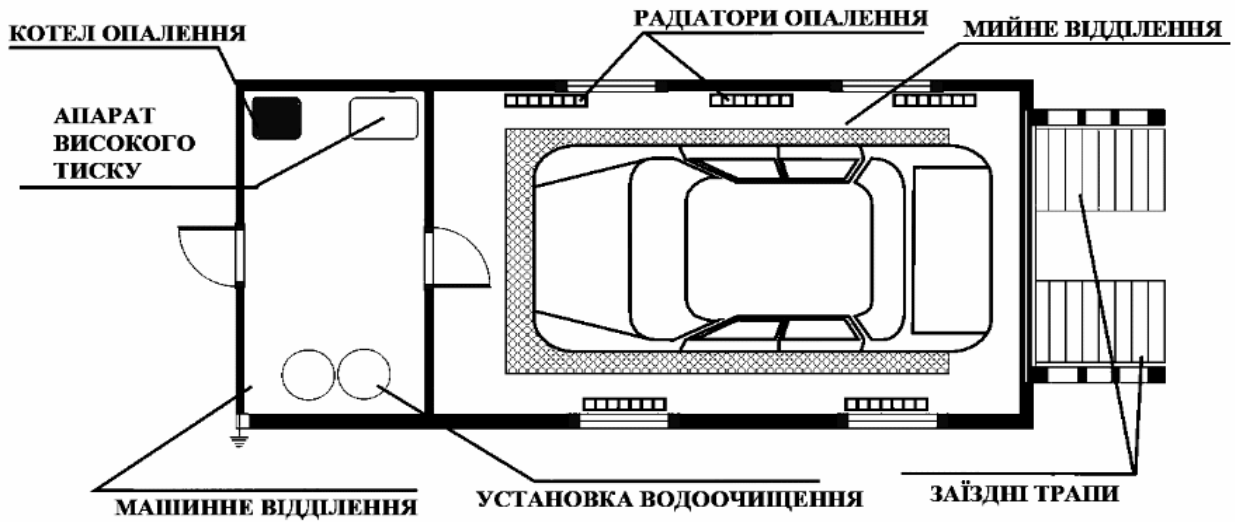


Рис.2.5 - Принципова схема побудови автомийки.

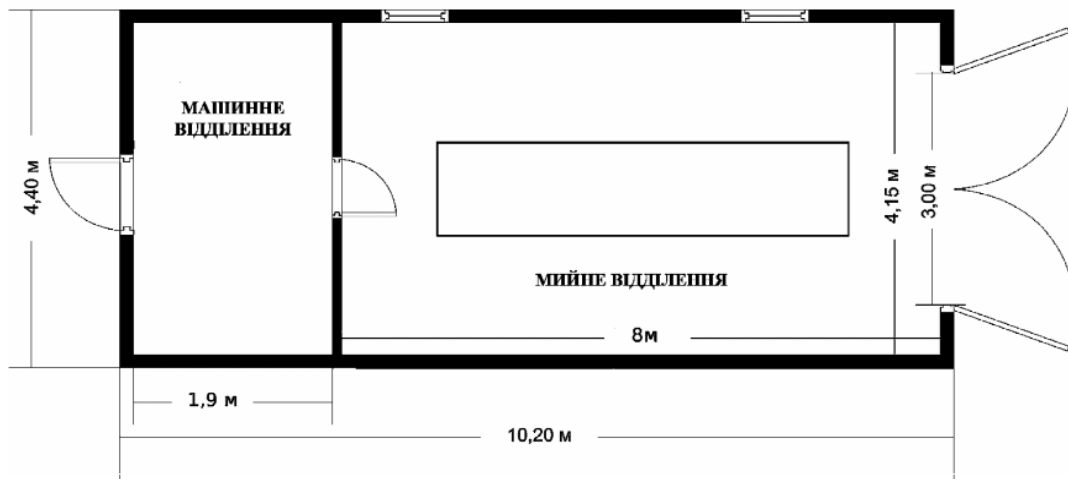


Рис.2.6 - Однопостова мийка автономного типу.

Змн.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата

КРБ.274.13.10.000 ПЗ

Лист

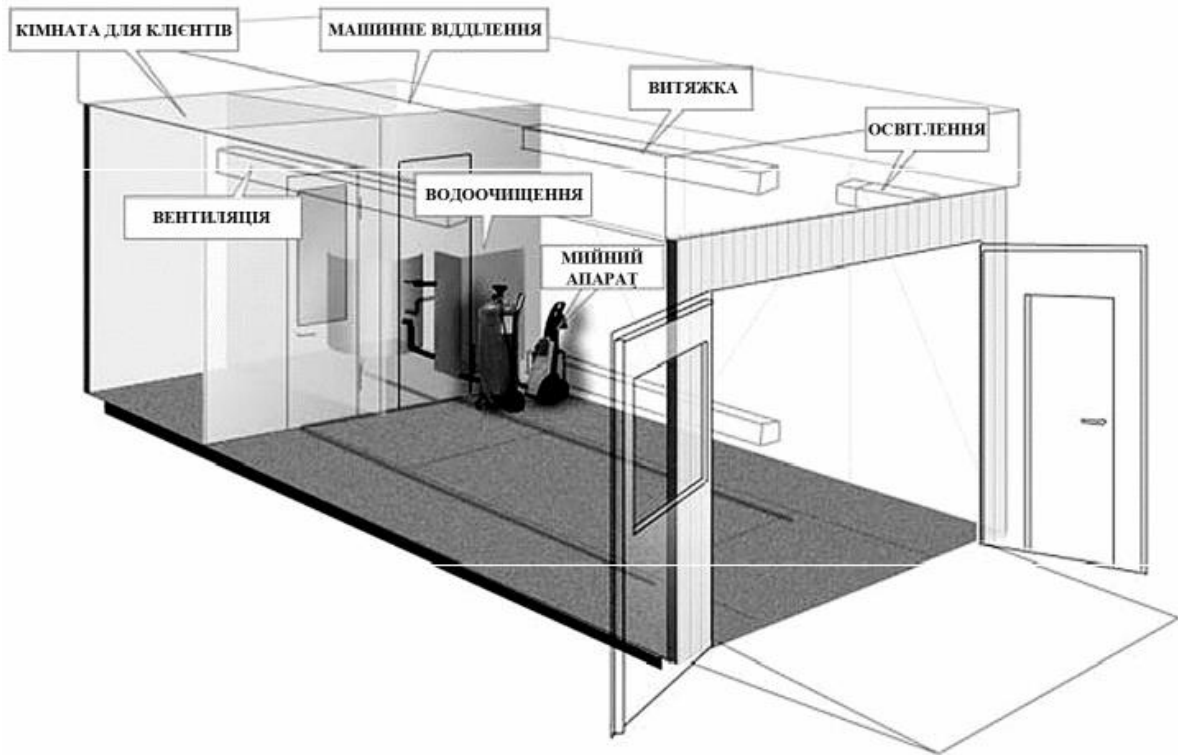


Рис.2.7 - Обладнання автомийки

Залежно від типу обладнання мийки можна розділити на три типи: тунельні або конвеєрні, порталні та безконтактна мийка апаратами високого тиску. Перші два типи відносяться до автоматичних. Порталні мийки знайомі більшості автолюбителів - це відомі арки з обертовими щітками, які в процесі мийки рухаються уздовж автомобіля. Тунельні, або конвеєрні - комплекс арок, кожна з яких виконує свою функцію, і усередині яких машини пересуваються або на конвеєрній стрічці, або своїм ходом. Ці типи обладнання відносяться до високотехнологічних та високопродуктивних. Найекономічнішим, доступним та поширеним варіантом є безконтактна мийка апаратами високого тиску (АВТ). Це теж відома всім картина: мийник з «пістолетом» в руках, при цьому з «пістолета» під сильним тиском б'є струмінь води. Крім власне мийних апаратів з обов'язкового обладнання потрібна очисна установка.

					<i>КРБ.274.13.10.000 ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

3. КОНСТРУКТОРСЬКА ЧАСТИНА

Виробнича площа СТО обчислюється за формулою:

$$STOTP = X SA КП + S0, м2 = 81 * 6 * 5 + 30.81 = 2460.81 м2$$

де X - кількість постів; SA, м² - площа зайнята автомобілем 6 м²; КП - коефіцієнт щільності розміщення постів (відношення площі всіх обслуговуваних а / м з проїздами, проходами, робочими місцями до площі всіх автомобілів): при двосторонньому розміщенні автомобілів КП = 4 ... 5; S0 - сума площ, займаних навісним та іншим обладнанням, розміщеним на постах. Виробнича площа ділянки діагностики: 277 м². Орієнтовно виробнича площа СТО розподіляється наступним чином: зона постів ТО і ТР - 50%: 2460.81 * 0.5 = 1230.41 м²; виробничі відділення непостових робіт - 10%: 2460.81 * 0.1 = 246.08 м²; малярська ділянка - 13%: 2460.81 * 0.13 = 319.91 м²; кузовна ділянка - 12%: 2460.81 * 0.35 = 861.28 м²; ділянка збирально-мийних робіт - 5%: 2460.81 * 0.05 = 123.04 м². Площа складських приміщень не включається до виробничої площі СТО. Розрахунок кількості місць для стоянки автомобілів: 81/2 = 40 місць. Кількість місць для стоянки автомобілів клієнтів і персоналу слід приймати з розрахунку 2 місця на один робочий пост. Площа приміщення для клієнтів з розрахунку на один робочий пост: 81 * 6 = 486 м².

3.1 Розрахунок осі гальмівного стенду

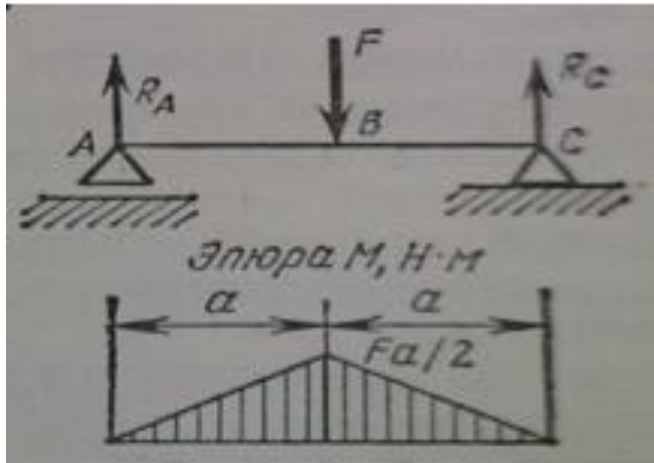
Ось розглядають як двоопорну балку, вільно лежачу на двох опорах і навантажену зосередженими силами, що викликають вигин. За конструкцією осі складають розрахункову схему. Визначають реакції опор і методом

					КРБ.274.13.10.000 ПЗ	Лист
Змн.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата		

перетинів будують епюру згинальних моментів. Встановлюють небезпечний перетин, для якого визначають діаметр осі з умови її міцності на вигин $W_{oc} \approx 0.1 d^3 \geq M_i / [\sigma_i]$, звідки:

$$d \geq \sqrt[3]{(M_i / (0.1 [\sigma_i]))} = \sqrt[3]{(268.45 / (0.1 * 211.76))} = 0.265 \text{ м}$$

де $M_i = F a / 2$ - максимальний згинальний момент; $[\sigma_i]$ - допустиме напруження згинання. Під обертових осях напруги вигину змінюються по симетричному циклу, для них приймають $[\sigma_i] = \sigma_{-1} / [S]$, де σ_{-1} ; $[S] \approx 1,7$.



$$M_i = F a / 2 = 1534 \text{ Н} * 0.35 \text{ м} / 2 = 268.45 \text{ Нм} \quad [\sigma_i] = \sigma_{-1} / [S] = 360 / 1.7 = 211.76 \text{ МПа}$$

Таблиця 3.1 – Характеристики марок сталі

Марка сталі	Твердість НВ, не менш	Механічні характеристики, МПа				Коефіцієнти	
		σ_b	σ_T	σ_{-1}	τ_{-1}	Ψ_σ	Ψ_τ
Ст5	190	520	280	220	130	0	0
Сталь 45	200	560	280	250	150	0	0
Сталь 40Х	200	730	500	320	200	0.1	0.05
Сталь 40ХН	240	820	650	360	210	0.1	0.05

					<i>КРБ.274.13.10.000 ПЗ</i>	Лист
Змн.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата		

4. ОХОРОНА ПРАЦІ І ТЕХНІКА БЕЗПЕКИ

На підприємствах техобслуговування повинні виконуватися вимоги, встановлені в правилах з охорони праці на автомобільному транспорті, нормативних актах уповноважених державних органів і інших органів, що здійснюють державний та громадський нагляд.

Головним галузевим нормативним документам з охорони праці на підприємствах (незалежно від форми власності), які надають послуги з технічного обслуговування і ремонту автомобілів (станції технічного обслуговування, авторемонтні і шиноремонтні організації, гаражі, стоянки і т.д.) є правила з охорони праці на автомобільному транспорті

4.1 Аналіз умов праці на ділянці діагностики

У технологічних процесах технічного обслуговування і поточного ремонту автомобілів можуть мати місце такі небезпечні та шкідливі виробничі фактори: підвищення запиленості та загазованості повітря робочої зони; нагрів поверхонь обладнання, матеріалів; зміна вологості, температури і рухливості повітря робочої зони; підвищений рівень шуму, вібрацій на робочому місці при ремонтних та контрольних-діагностичних операціях; недостатня освітленість робочої зони; наявність у складі застосовуваних матеріалів шкідливих компонентів.

Технологічний процес технічного обслуговування, діагностування і поточного ремонту автомобілів повинен відповідати загальним вимогам безпеки праці, згідно з ГОСТ 12.3.002-75 "Процеси виробничі. Загальні вимоги безпеки" і ГОСТ 12.3.017-79 "Ремонт і технічне обслуговування автомобілів. Общие требования безопасности" , і забезпечувати повну безпеку виконання всіх виробничих процесів. При проведенні технічного обслуговування, діагностування і поточного ремонту автомобільної техніки забороняється

					<i>КРБ.274.13.10.000 ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

використовувати несправні обладнання, пристосування, інструмент.

4.2 Організація охорони праці і техніки безпеки на ділянці діагностики

Одним з основних заходів з охорони праці, техніки безпеки і протипожежних заходів є обов'язковий інструктаж знову прийнятих на роботу та періодичний інструктаж всіх працівників

Інструктаж проводить головний інженер (технічний керівник). При проведенні вступного інструктажу проводиться ознайомлення із загальним законоположенням і основними принципами організації охорони праці, техніки безпеки і виробничої санітарії, особливостями роботи ділянки діагностики і його виробничої обстановки, правилами внутрішнього розпорядку, обов'язками щодо дотримання правил техніки безпеки і особистої санітарії, користування захисними засобами і спецодягом, протипожежними правилами, порядком руху на автотранспортному підприємстві та заходами з надання першої допомоги при нещасних випадках.

Особливо велике значення має інструктаж на робочому місці з показом безпечних прийомів роботи. Всі працівники ДТП незалежно від стажу роботи та кваліфікації один раз в шість місяців проходять повторний інструктаж.

При повторному інструктажі особлива увага приділяється допущеним порушенням з докладним розбором того, що сталося. Про всі проведені інструктажі робляться записи в журналі.

ТО і ТР необхідно виконувати в спеціально призначених для цієї мети місцях (постах) із застосуванням пристроїв, пристосувань, обладнання та слюсарно-монтажного інструменту, передбачених для конкретного виду роботи.

Слюсарно-монтажні інструменти, застосовувані на постах ТО і ТР, повинні бути справними. Не допускається використання гайкових ключів зі зношеними гранями і невідповідних розмірів, застосування важелів для

					<i>КРБ.274.13.10.000 ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

збільшення зусиль зтягування нарізного сполучення, а також зубила і молотка в цих цілях.

Рукоятки викруток, напиликів, ножівок повинні бути виготовлені з пластмаси або дерева, на їх поверхнях не повинно бути відколів. Дерев'яні рукоятки щоб уникнути розколювання повинні мати металеві скріплюючі кільця.

Для огляду автомобілів необхідно застосовувати тільки переносні безпечні лампи напругою 36 В з запобіжними сітками. При роботі в оглядових канавах напруга ламп не повинна перевищувати 12В. Ручні електроінструменти приєднувати до електромережі тільки через розетки з заземлюючим контактом. Провід електроінструменту підвішувати, не допускаючи дотику їх з підлогою.

Перед установкою на пост ТО і ТР автомобілі слід очистити від бруду і вимити.

Автомобіль, встановлений на підлоговий пост ТО і ТР, необхідно надійно закріпити шляхом підстановки не менше двох упорів під колеса, загальмувати стоянковим гальмом. При цьому важіль перемикання коробки передач повинен бути встановлений в положення, що відповідає нижчій передачі. На автомобілях з карбюраторним двигуном або з газобалонної установкою слід вимкнути запалення, а на автомобілях з дизельним двигуном - перекрити подачу палива.

На рульове колесо необхідно навісити табличку з написом "Двигун не запускати: працюють люди!"

При обслуговуванні автомобіля за допомогою підйомника на механізмі управління підйомником слід вивісити табличку з написом "Не чіпати, працюють люди!" У робочому положенні лапи підйомника повинні бути надійно зафіксовані металевим упором, що запобігає мимовільне опускання автомобіля на підйомнику.

Оглядові канали повинні мати направляючі запобіжні борти-реборди і

					<i>КРБ.274.13.10.000 ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

бути чистими. Не допускаються розлив масла і наявність вогкості на дні і стінах канави.

При роботі з високо розташованими деталями, агрегатами і механізмами автомобіля слід застосовувати тільки металеві підпори, які повинні бути стійкими, міцними, надійними.

Підйом і транспортування вузлів і агрегатів масою більше 20 кг здійснювати тільки за допомогою підйомно-транспортних механізмів, використовуючи спеціальні пристосування за схемою захоплення об'єкта, передбаченої для даного виду робіт.

Для буксирування несправного автомобіля можна використовувати м'яке зчеплення (ланцюг, трос) або жорстке (металеву трубу або штангу з вушками).

При зчепленні автомобіля з причепом необхідно, щоб крім водія була людина, що подає водієві сигнали про зміну напрямку руху або зупинку. Щоб не допустити довільного відчеплення причепа після зчеплення, необхідно закріпити зчпний пристрій, застосовуючи запобіжний ланцюг або трос. Під час буксирування необхідно виконувати ряд правил:

На м'якому зчепленні можна буксирувати тільки один автомобіль з справним управлінням, звуковим сигналом і освітленням (при буксируванні в нічний час).

Довжина м'якого зчеплення повинно бути від 4 до 6 м. М'яке зчеплення необхідно приєднувати до двох буксирних крЮків. Якщо буксирних гаків немає, то її слід приєднувати до рами. Не можна приєднувати буксир до переднього моста. Буксирний трос потрібно позначити відповідно до "Правил дорожнього руху", вночі - освітлювати.

На жорсткому зчепленні в буксируємому автомобілі повинні бути справні рульове управління, передній міст і в темний час доби прилади освітлення.

Швидкість при буксируванні необхідно знижувати. Забороняється

					<i>КРБ.274.13.10.000 ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

виконувати будь-які роботи на автомобілі, один край якого піднятий підйомним механізмом, але не встановлений на спеціальні підставки.

Зняття з автомобілів деталей і агрегатів, заповнених рідиною, слід проводити тільки після повного зливу цих рідин.

Миття і очищення двигунів, деталей та агрегатів автомобілів необхідно виробляти в мийних пристроях або ємностях спеціально призначеними для цього речовинами з подальшим знешкодженням відкладень. Перш ніж провертати колінчастий вал двигуна або карданний вал, необхідно переконатися, що подача палива відключена, і встановити важіль перемикачів в нейтральне положення. Перед пуском двигуна автомобіль слід загальмувати стоянковим гальмом, важіль перемикачів коробки передач встановити в нейтральне положення. При пуску двигуна пусковим держаклом забороняється застосовувати додаткові важелі та підсилювачі, а також брати рукоятку в обхват пензлем руки. Поворот рукоятки необхідно здійснювати знизу вгору. ТО і ТР автомобіля слід здійснювати при непрацюючому двигуні, за винятком випадків, коли робота двигуна необхідна за технологічним процесом даної операції.

Пуск двигуна і рушання автомобіля з місця слід проводити з урахуванням забезпечення безпеки працюючих з даним автомобілем і розташованих поблизу людей.

Випробування гальмівних систем автомобіля необхідно здійснювати на стенді. Допускається проведення випробувань на спеціальному майданчику поза приміщенням, при цьому його розміри повинні забезпечувати безпеку людей і автомобілів навіть в разі несправності гальм.

Зняття і установку ресор, амортизаторів, пружин слід здійснювати шляхом установки під шасі (кузов) спеціальних упорів (козелків). Ремонт або заміну підйомного механізму вантажної платформи автомобіля-самоскида необхідно проводити після установки під платформу додаткового упору, що виключає можливість

					<i>КРБ.274.13.10.000 ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

самовільного опускання або падіння платформи.

Випресовування втулок, підшипників і зняття інших деталей, що вимагають значних зусиль, слід проводити за допомогою пресів або спеціальних знімачів. Знімачі повинні надійно захоплювати деталі в місці додавання зусилля. Перед початком ТО і ТР автомобіля-цистерни для перевезення легкозаймистих та вибухонебезпечних речовин цистерна повинна бути звільнена, провітрена та надійно заземлена.

Акумуляторні батареї слід демонтувати та встановлювати за допомогою спеціальних пристроїв, що виключають падіння акумуляторних батарей. Всі роботи, пов'язані з ТО і ремонтом, необхідно проводити в спеціально обладнаних для цього приміщеннях у спецодязі (захисні окуляри, гумові рукавички і прогумований фартух). Готувати електроліт слід в скляних ємностях шляхом вливання кислоти в воду тонким струменем з ретельним перемішуванням розчину склянкою або ебонітовою паличкою.

Акумуляторні батареї, що встановлюються на зарядку, необхідно приєднувати зажимами, що виключають можливість іскроутворення. При зарядці акумуляторних батарей пробки з банок повинні бути вивернуті та забезпечена належна вентиляція приміщення.

Ремонт рами слід проводити на підставках або на автомобілі з встановленими колесами. Демонтовані кузова і кабіни автомобілів, що підлягають ремонту, повинні бути надійно встановлені в зручному для проведення робіт положенні на спеціальні стенди або підставки. Рихтування кузовних деталей з листового прокату необхідно здійснювати на автомобілі або спеціальних стендах.

Для виключення можливості загоряння горючих матеріалів (паливо, масла, оббивка і ін.) Електрогазозварювальні роботи безпосередньо на автомобілі слід проводити відповідно до вимог ГОСТ 12.3.003-75. Пайку і зварювання ємностей з-під паливно-мастильних речовин необхідно здійснювати тільки після повного видалення цих речовин і їх парів шляхом

					<i>КРБ.274.13.10.000 ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

спеціальної обробки.

Демонтаж шин з диска колеса необхідно проводити після повного зняття тиску в камері шини.

Монтаж і демонтаж шин слід здійснювати тільки за допомогою призначеного для цього обладнання, пристроїв, пристосувань і інструмента із застосуванням спеціальних огорожень, що забезпечують безпеку працюючих в разі вильоту замкового кільця. Шину на диск колеса, що має замкове кільце, допускається монтувати за умови відсутності пошкоджень диска колеса і замкового кільця. Необхідно ретельно простежити за тим, щоб замкове кільце повністю увійшло в виїмку обода.

Не допускається проводити підкачування коліс без зняття з автомобіля, якщо порушена збірка колеса або тиск в колесі знижено більш ніж на 40% від нормативного значення.

Накачування коліс, що мають замкові кільця, слід здійснювати із застосуванням спеціальних огорожень, що забезпечують безпеку працюючих в разі вильоту замкового кільця.

Для проведення регулювальних робіт при працюючому двигуні пост ТО і ТР обладнується місцевим відсмоктуванням для видалення відпрацьованих газів з приміщення.

Приймають автомобіль на ходу поза приміщенням. Водіння автомобіля на території автотранспортного підприємства, в тому числі і випробування автомобілів після регулювання і ремонту, дозволяється тільки особам, які мають посвідчення на право водіння автомобіля даної категорії.

Рух на території і в виробничих приміщеннях регулюється встановленими дорожніми знаками. Швидкість руху не повинна перевищувати 10 км / год на під'їзних шляхах території і 5 км / год у виробничих приміщеннях. Важливою умовою безпечного і високопродуктивної праці є усунення впливу виробничих небезпек: шумів і вібрацій (СН 2.2: 4 / 2.1.8.562-96 і СН 2.2.4 / 2.1.8.566-96); теплового

					<i>КРБ.274.13.10.000 ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

режиму (протяги, низька або висока температура на робочих місцях).

Приміщення автотранспортних підприємств і організацій автомобільного сервісу повинні бути обладнані централізованим опаленням, природною, приточно-витяжною вентиляцією, санітарно-побутовими приміщеннями, душовими, вбиральнями, умивальними, туалетами, приміщеннями, обладнаними для прийому їжі, і місцями для куріння.

У приміщеннях підприємств техобслуговування і на робочих місцях природне і штучне освітлення має бути достатнім для безпечного виконання робіт, розрізняють природне, штучне і комбіноване освітлення.

У всіх виробничих і допоміжних приміщеннях, де робиться технічне обслуговування, діагностування та поточний ремонт автомобілів, забезпечується максимальне природне освітлення.

Розрахунок природного освітлення зводиться до визначення числа вікон при бічному освітленні і фрамуг при верхньому освітленні

4.3 Протипожежні заходи

Для приміщення автотранспортних підприємств і служб автосервісу характерна висока пожежонебезпека. Щоб не створювати умов для виникнення пожежі у виробничих приміщеннях і на автомобілі, забороняється:

- допускати потрапляння на двигун і робоче місце палива і масла;
- залишати в кабіні (салоні), на двигуні і робочих місцях обтиральні матеріали;
- допускати течу в паливопроводах, баках і приладах системи живлення;
- тримати відкритими горловини паливних баків і ємностей із займистими рідинами;
- мити або протирати бензином кузов, деталі та агрегати, мити руки і одяг бензином;
- зберігати паливо (за винятком знаходження в паливному баку автомобіля) і

					<i>КРБ.274.13.10.000 ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

тару з-під палива і мастильних матеріалів;
користуватися відкритим вогнем при усуненні несправностей;
підігрівати двигун відкритим вогнем.

Всі проходи, проїзди, сходи і рекреації автотранспортних підприємств повинні бути вільні для проходу і проїзду. Горища не можна використовувати під виробничі та складські приміщення.

Куріння на території і в виробничих приміщеннях автотранспортного підприємства дозволено тільки у відведених місцях, обладнаних протипожежними засобами і написом "Місце для куріння". На видних місцях біля телефонних апаратів повинні бути вивішені таблички із зазначенням телефонів пожежних команд, план евакуації людей, автомобілів і обладнання на випадок пожежі та прізвища осіб, відповідальних за пожежну безпеку.

Пожежні крани у всіх приміщеннях обладнують рукавами і стволами, укладеними в спеціальні шафи. У приміщеннях для технічного обслуговування і ремонту автотранспортних засобів встановлюють пінні вогнегасники (один вогнегасник на 50 м² площі приміщення) і ящики з сухим піском (один ящик на 100 м² площі приміщення). Близько ящика з піском на пожежному стенді повинні розташовуватися лопата, лом, багор, сокира, пожежне відро.

Своєчасне виявлення загоряння і швидке повідомлення пожежної команди є головною умовою успішної боротьби з виниклою пожежею.

Ділянка діагностики має V ступінь вогнестійкості, тому що має один поверх, не має внутрішніх стін, перекриттів, горищних і сходових приміщень, складається з несучих плит і має всього 4 поста.

					<i>КРБ.274.13.10.000 ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

5. ЕНЕРГЕТИЧНА ЧАСТИНА

5.1 Річні витрати електроенергії на освітлення

Річні витрати електроенергії на освітлення СТО розраховується за формулою: $W_{осв} = R Q F_d = 20 * 800 * 2460.81 = 39372960$ кВт де $W_{осв}$ - витрата електроенергії на освітлення, кВт; R - добові норми витрат електроенергії, приймаємо для ділянки діагностики - 20 Вт / м² год; $Q = 800$ год. - час роботи люмінесцентного електричного освітлення на протязі року в Луганській області; F_d - площа СТО, м². Світловий потік лампи визначається за такою формулою:

$$\Phi_{л} = \frac{E \times K \times S \times Z}{N_n \times u}$$

Де E - нормативна мінімальна освітленість кузовного ділянки 200 лк K - коефіцієнт запасу освітлення, 1,1; S - площа освітлюваного приміщення (2460.81 м²); Z - коефіцієнт мінімальної освітленості, 1,2; N - число світильників; n - число ламп в світильнику; u - коефіцієнт використання світлового потоку.

$$N_n = \frac{E \times K \times S \times Z}{\Phi_{л} \times u}$$

Коефіцієнт світлового потоку u показує, яка частина світлового потоку світильника потрапляє на робочу поверхню (СНиП 23-05-96). Величина коефіцієнта залежить від типу світильника, коефіцієнтів відбиття стін R_c , стелі, розрахункової площині P_p , індексу приміщення i , який дорівнює: $i = S / H_n * (A + B) = 2460.81 / 3.5 * (200 + 700) = 0.78$ де H_n - висота підвісу світильника, 3.5 м; A і B - довжина і ширина приміщення, м;

Коефіцієнт використання світлового потоку вибирається по таблиці Значення коефіцієнтів використання світлового потоку для випадків,

Змн.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата

КРБ.274.13.10.000 ПЗ

Лист

коли $R_{\text{пот}} = 50\%$, $r_c = 30\%$, $r_p = 10\%$ Вибираємо середній коефіцієнт використання

світлового потоку: $u = 0.5$ Вибираємо лампу: люмінесцентна лампа, тип ЛБ80, світловий потік 4320 лм, світлова віддача 54 лм / Вт, у вибухонебезпечному виконанні. Знаходимо кількість ламп: $i = S / H_n * (A + B) = 277 / 3.5 * (12 + 27) = 2.03$

Вибираємо середній коефіцієнт використання світлового потоку: $u = 0.5$.Вибираємо лампу: люмінесцентна лампа, тип ЛБ80, світловий потік 4320 лм, світлова віддача 54 лм / Вт, у вибухонебезпечному виконанні.

Знаходимо кількість ламп:

$$N_n = \frac{200 \times 1.1 \times 2460.81 \times 1.2}{4320 \times 0.5} = 300 \text{ ламп}$$

Річні витрати електроенергії на освітлення ділянки діагностики розраховується за формулою:

$$W_{\text{осв}} = R Q F_d = 20 * 2100 * 277 = 11634000 \text{ кВт}$$

Розрахунок природного освітлення зводиться до визначення числа вікон при бічному освітленні і фрамуг при верхньому освітленні. Світлова площа віконних прорізів СТО визначається:

$$F_{\text{ок}} = F_{\text{пол}} a = 2460.81 * 0.29 = 713.63 \text{ м}^2$$

Світлова площа віконних прорізів ділянки діагностики визначається:

$$F_{\text{ок}} = F_{\text{пол}} a = 277 * 0.29 = 80.33 \text{ м}^2$$

					<i>КРБ.274.13.10.000 ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

де F пол - площа ділянки підлоги, м²;

a - світловий коефіцієнт приймаємо 0.29;

5.2 Річні витрати електроенергії

Річні витрати електроенергії для СТО:

Прийmemo середню потужність електроприймачів в 30 кВт на один робочий пост.

$$W = (N_{\text{сум}} * X * \Phi_{\text{рв}} * X_{\text{п}} * n_0) + W_{\text{осв}} = 30 * 81 * 1688 * 1.25 * 0.8 = 4101840 \text{ кВт}$$

де N сум - сумарна потужність обладнання, кВт;

$\Phi_{\text{рв}}$ = річний фонд робочого часу;

X_п - коефіцієнт обліку втрат електроенергії в мережі X_п = 1,25;

n₀ - коефіцієнт завантаження устаткування за часом 0.8;

X - кількість постів;

Річні витрати електроенергії для ділянки діагностики:

$$W = (N_{\text{сум}} * X * \Phi_{\text{рв}} * X_{\text{п}} * n_0) + W_{\text{осв}} = 30 * 4 * 1688 * 1.25 * 0.8 = 202560 \text{ кВт}$$

де N сум - сумарна потужність обладнання, кВт;

$\Phi_{\text{рв}}$ = річний фонд робочого часу;

X_п - коефіцієнт обліку втрат електроенергії в мережі X_п = 1,25;

n₀ - коефіцієнт завантаження устаткування за часом 0.8;

X - кількість постів;

					КРБ.274.13.10.000 ПЗ	Лист
Змн.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата		

5.3 Витрата повітря

Питома витрата стисненого повітря приймаємо з розрахунку на один робочий пост 0,2 м³ / год. Виходить: $81 * 0.2 * 1.3 = 21.06$ м³ / год;

Середній технічний годинну витрату стисненого повітря $Q_{ср}$ визначають за формулою:

$$Q_{ср} = Q_{непр} K_{и} = 40 * 0.25 = 10 \text{ м}^3 / \text{год}$$

де $Q_{непр}$ - витрата повітря при безперервній роботі повітреприймача, приймаємо 40 м³ / ч;

$K_{и}$ - коефіцієнт невикористання повітреприймача:

$$K_{и} = T_{ф} / T_{с} = 2/8 = 0.25,$$

де $T_{ф}$ - кількість годин роботи повітреприймача за зміну, ч. ;

$T_{с}$ - тривалість зміни, ч.

Витоки повітря виникають через нещільність з'єднання, а також при виконанні непередбачених робіт, в розрахунок вносять поправочний коефіцієнт ($K - 1,3$).

Річна потреба в стислому повітрі СТО:

Прийmemo що витрата стисненого повітря на 1 пост 2 м³ / год, то:

$$81 * 2 = 162 \text{ м}^3 / \text{год};$$

У рік виходить: $162 * 1688 = 273456$ м³

Річна потреба в стислому повітрі Q для ділянки діагностики визначається за формулою:

					<i>КРБ.274.13.10.000 ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

$$Q_{\Gamma} = D_{\sigma} \Sigma Q K_i o = 1.3 * 0.25 * 0.8 * 30 = 7.8 \text{ м}^3 / \text{год};$$

де $o = 0,75 \div 0,80$ - коефіцієнт завантаження устаткування.

Витрата стисненого повітря в рік: $7.8 * 1688 = 13166.4 \text{ м}^3$, де 1688 - річний Фонд робочого часу.

5.4 Витрата води

Розрахунок витрати води для СТО:

Оборотної:

$$Q_{\text{об}} = X * 3,0 = 81 * 0.15 = 12.15 \text{ м}^3 / \text{добу}$$

Де X - кількість постів;

0.15 - середня витрата оборотної води на один пост $\text{м}^3 / \text{добу}$;

Свіжої: технічної $Q_{\Gamma} = 0.1X = 81 * 0.1 = 8.1 \text{ м}^3 / \text{добу}$

Питної $Q_{\text{пр}} = 0.05X = 0.05 * 81 = 4.05 \text{ м}^3 / \text{добу}$

Де 0.1 - витрата свіжої технічної води на один робочий пост $\text{м}^3 / \text{добу}$;

0.05 - витрата питної води на один робочий пост $\text{м}^3 / \text{добу}$;

Стічної:

для побутових потреб - $Q_{\text{ст}} = 0.05X = 4.05 \text{ м}^3 / \text{добу}$

для виробничих - $Q_{\text{пр}} = 0,005X = 0.41 \text{ м}^3 / \text{добу}$

де 0.005 - витрата стічної води для виробничих потреб; 1.2 витрати стічної води для побутових споживачів. Загальна витрата води за добу: $\Sigma Q = 12.15 + 8.1 + 4.05 + 4.05 + 0.41 = 28.76$ Загальна річна витрата води: $28.76 * 1688 = 48546.88 \text{ м}^3$; де 1688 - фонд робочого часу. Розрахунок витрати води для

					<i>КРБ.274.13.10.000 ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

ділянки діагностики:

Оборотної:

$$Q_{об} = X * 0.15 = 4 * 0.15 = 0.6 \text{ м}^3 / \text{добу}$$

Де X - кількість постів;

0.15 - середня витрата оборотної води на один пост м³ / добу;

свіжої:

$$\text{Технічної } Q_T = 0.1X = 4 * 0.1 = 0.4 \text{ м}^3 / \text{добу}$$

$$\text{Питної } Q_{пр} = 0.05X = 0.05 * 4 = 0.2 \text{ м}^3 / \text{добу}$$

Де 0.1 - витрата свіжої технічної води на один робочий пост м³ / добу;

0.05 - витрата питної води на один робочий пост м³ / добу;

Стічної:

для побутових потр-лей - $Q_{ст} = 0.05X = 0.2 \text{ м}^3 / \text{добу}$

для виробничих - $Q_{пр} = 0,005X = 0.02 \text{ м}^3 / \text{добу}$

де 0.005 - витрата стічної води для виробничих потреб;

1.3 витрати стічної води для побутових споживачів.

Загальний витрата води в добу: $\Sigma Q = 0.02 + 0.2 + 0.2 + 0.4 + 0.6 = 1.42 \text{ м}^3 / \text{добу}$

Загальний річний витрата води: $1.42 * 1688 = 2396.96 \text{ м}^3$;

Де 1688 - фонд робочого часу.

5.5 Витрата пара

Витрати пару для опалення та вентиляції СТО визначають з розрахунку відшкодування теплових втрат будівлі, які становлять 60 ÷ 90 кДж / год на 7 м будівлі.

					<i>КРБ.274.13.10.000 ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

Річна потреба пари на опалення і вентиляцію становить:

$$Q_n = q_m \cdot H \cdot V / \tau = 1000 - 4320 * 12304.05 / 2250 = 18155 \text{ кг,}$$

де V - об'єм будівлі, $2460.81 * 5 = 12304.05$, м³;

де 5 - висота стель м;

2460.81 - площа СТО м²;

$H = 4320$ год тривалість опалювального періоду;

$\tau = 2250$ кДж / кг теплота випаровування;

q_m - витрата на 1 м³ будівлі приймаємо 1000 кДж / ч.

Витрата пара для опалення та вентиляції для ділянки діагностики

$$Q_n = q_m \cdot H \cdot V / \tau = 1000 - 4320 * 1385 / 2250 = 2043.64 \text{ кг,}$$

Обсяг приміщення: $277 * 5 = 1385$ м³

Таблиця 5.1. - Підсумкові результати енергетичних розрахунків

№	Найменування	результати
1	Річні витрати електроенергії СТО	4101840 кВт
	Годовой расход электроэнергии участка диагностики	202560 кВт
2	Витрати електроенергії на освітлення СТО	103354020 кВт
	Витрати електроенергії на освітлення участка диагностики	11634000 кВт
3	Річна потреба в стислому повітрі СТО	273456 м ³
	Річна потреба в стислому повітрі участка диагностики	13166.4 м ³
5	Річні витрати води СТО	48546.88 м ³
	Річні витрати води участка диагностики	2396.96 м ³
6	Річні витрати пара СТО	18155 кг
	Річні витрати пара участка диагностики	2043.64 кг

					<i>КРБ.274.13.10.000 ПЗ</i>	Лист
Змн.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата		

5.6 Розрахунок вентиляції

Розрахунок вентиляції для СТО (ГОСТ 12.005-78 і ГОСТ 12.1.005-88):
Виходячи з обсягу приміщення і кратності обміну повітря продуктивність вентилятора W становитиме:

$$W = V k = 2460.81 * 36 = 88589.16,$$

де V - об'єм будівлі м³;

k - кратність обміну повітря ч -1.

Складемо кратності для всіх приміщень, щоб отримати кратність для всієї станції по таблиці 6: $\Sigma k = 36$

Для ділянки діагностики: $277 * 4 = 1108$.

Таблиця 5.2 - Вентілятор для ділянки діагностики

Модель	Тип	Подача, м ³ /ч	Тиск, Па	Частота обертання хв ⁻¹	К.к.д.
ЦАГИ-4	Осевой	1800	90	1500	0,5

Таблиця 5.3 - Необхідна кратність k для різних приміщень

Участки	k
Медницько-заливочний	3-4
Зварювальний	4-6
Ковальський	4-6
Ремонту паливної апаратури	4
Випробувань двигунів	4-6
Розбірно-мийний	4
Гальванічний	6-8
Ремонту електрообладнання	3-4

Складемо кратності для всіх приміщень, щоб отримати кратність для всієї станції: $\Sigma k = 36$

					<i>КРБ.274.13.10.000 ПЗ</i>	Лист
Змн.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата		

6. ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

6.1 Розрахунок вартості основних виробничих фондів

Основні виробничі фонди - це ті засоби праці, які беруть участь у багатьох виробничих циклах, зберігаючи при цьому свою натуральну форму, а їх вартість переноситься на готовий продукт протягом тривалого часу, їх вартість визначається: $Соф = Сзд + Соб + Синв + Спр$, де Соф - вартість основних виробничих фондів, грн.; Сзд - вартість будівель, грн.; Синв - вартість інвентарю, грн.; Спр - вартість приладів, грн.; Соб - вартість обладнання, грн. Вартість будівлі визначається виходячи з формули:

$$Сзд = S P = 277 * 6000 = 1662000 \text{ грн.},$$

де S - площа будівлі; P - вартість одного кв. метра площі, прийmemo 6000 грн. Вартість обладнання: 1662000 грн. де Сі - вартість одиниці обладнання, n - кількість од. обладнання. Вартість обладнання визначається виходячи з ринкової вартості і відбивається в табл. 6.1.

Таблиця 6.1 - Вартість обладнання

Найменування обладнання	Ціна за одиницю грн.
ЛТК-ЗП-СП-11 стаціонарна повнокомплектна лінія технічного контролю	1278000
Комплекс КАД 400-002 ТК -7	291216
Прилади для перевірки електрообладнання Н-200	Входить в вартість КАД 400
Прилад для перевірки циліндро-поршневої групи: Компресометр G-32М Стробоскоп Focus F10	Входить в вартість КАД 400
Прилад для перевірки форсунок двигуна КС-120	43000
Газоаналізатор АВГ-4-2.01	Входить в вартість КАД
Димомір ИНФАКАР М-1ТО2	Входить в вартість КАД
НВА26DL1. Прилад для перевірки та регулювання світла фар.	31680

					<i>КРБ.274.13.10.000 ПЗ</i>	Лист
Змн.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата		

Подійомник ножиці	116550
Шкаф (2 шт)	48000
Компресор серії GX - 3	18123
Інструментальний візок (5 шт)	22500
Загалом:	1849069

Вартість інвентарю становить 2% від вартості обладнання:

$$C_{инв} = 0,02 C_{об} = 0.02 * 1849069 = 36981.36 \text{ грн.}$$

Вартість приладів становить 10% від вартості обладнання:

$$C_{пр} = 0,1 C_{об} = 0.1 * 1849069 = 184906.9 \text{ грн.}$$

Витрати, пов'язані з транспортуванням та монтажем нового обладнання складають 10% від його вартості:

$$C_{тор} = 0,1 C_{об} = 0.1 * 1849069 = 184906.9 \text{ грн.}$$

Додаткові капітальні вкладення складуть:

$$K_{доп.} = C_{об.} + C_{тор.}$$

$$K_{доп} = 1849069 + 184906.9 = 2033975.9 \text{ грн.}$$

Визначимо вартість основних виробничих фондів Соф.

Розрахунок витрат на заробітну плату.

Фонд заробітної плати визначається на підставі даних про планову чисельність ремонтних робітників, річний обсяг робіт на ділянці, плановому фонді робочого часу одного робітника та середньої годинної тарифної ставки, розрахованої для робітників даного підрозділу.

					КРБ.274.13.10.000 ПЗ	Лист
Змн.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата		

Фонд заробітної плати за тарифом:

$$\Phi ЗП_{\Gamma} = Сч \cdot T_{гуч} \cdot 80 \cdot 12000 = 960000 \text{ грн,}$$

де Сч - годинна тарифна ставка, приймаємо 80;

T_{гуч}, - річний обсяг робіт на ділянці, чол-год.

Премії за виробничі показники становлять:

$$Pr = 0,35 \cdot \Phi ЗП_{\Gamma} = 0.35 \cdot 960000 = 336000 \text{ грн.}$$

Основний фонд заробітної плати визначається:

$$\Phi ЗП_{ос} = \Phi ЗП_{\Gamma} + Pr = 960000 + 336000 = 1296000 \text{ грн,}$$

Розмір додаткової заробітної плати встановлюється в процентному відношенні до основної заробітної плати з урахуванням конкретних умов роботи і може становити 10-40% $\Phi ЗП_{осн}$. Отже, фонд додаткової заробітної плати складає 10-40%:

$$\Phi ЗП_{доп} = 1296000 \cdot 0.1 = 324000 \text{ грн.}$$

Загальний фонд заробітної плати складається з основного і додаткового фонду заробітної плати:

$$\Phi ЗП_{общ} = \Phi ЗП_{осн} + \Phi ЗП_{доп} = 1296000 + 324000 = 1620000 \text{ грн.}$$

Середня заробітна плата робітника за місяць:

$$ЗП_{ср} = \Phi ЗП_{общ} / 12R_{пр} = 1620000 / 7 \cdot 12 = 19285.71 \text{ грн,}$$

					<i>КРБ.274.13.10.000 ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

де Рпр - число виробничих робітників 7 чол.

Нарахування на заробітну плату 26%:

$$H_{нач} = 0,26\PhiЗП_{общ} = 0.26 * 1620000 = 421200\text{грн.}$$

Загальний фонд заробітної плати з нарахуваннями:

$$\PhiЗП_{общ.нач} = \PhiЗП_{заг} + H_{поч} 1620000 + 421200 = 2041200 \text{ грн.}$$

6.2 Розрахунок витрат на амортизаційні відрахування

Витрати на амортизаційні відрахування складаються з двох статей:

а) на повне відновлення обладнання приймають рівним 12% від балансової вартості обладнання - $C_{а, об} * 0.12 = 1849069 * 0.12 = 221888.28$ грн.

б) відрахування на відновлення будівель приймають рівним 3% від їх вартості

$$C_{а, зд.} * 0.03 = 3601000 * 0.03 = 108030 \text{ грн.}$$

Всього загальні витрати на амортизацію становитимуть:

$$C_{а.общ} = C_{а.об} + C_{а.зд} = 221888.28 + 108030 = 329918.28 \text{ грн.}$$

6.3 Розрахунок господарських накладних витрат

Господарські накладні витрати визначають шляхом складання відповідного кошторису: - витрати, пов'язані з експлуатацією обладнання; - загальноцехові витрати. Витрати, пов'язані з експлуатацією обладнання: - на

силову електроенергію: $C_e = W S_k = 202560 * 2.1 = 425376$ грн,

де C_e - вартість електроенергії за рік, грн. ; W - річний витрати, кВт / год. ; S_k

- вартість одного кВт • год силовій електроенергії, прийmemo 2 грн. 10 коп. ;

- вартість одного кВт • год силовій електроенергії, прийmemo 2 грн. 10 коп. ;

Лист

КРБ.274.13.10.000 ПЗ

Змн.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата

- на водопостачання:

$$C_v = Q_v S_m = 2396.96 * 14.7 = 35235.31 \text{ грн,}$$

де C_v - вартість води, що витрачається за рік, грн .;

Q_v - річна витрата води, м³;

S_m - вартість 1 м³ води, 14 грн. 70 коп. / м³;

- на ремонт обладнання приймається приблизно 5% від його вартості.

Таким чином витрати на ремонт обладнання:

$$C_{p.ob.} = 0,05 C_{ob} = 0.05 * 1849069 = 92453.45 \text{ грн;}$$

- інші витрати приймають в розмірі 5% від суми витрат по попереднім:
 $92453.45 + 35235.31 + 425376 + 329918.28 = 1287649.58$ $C_{pr} = 1287649.58 * 0.05 = 64382.48 \text{ грн.}$

6.4 Загальноцехові витрати

Загальноцехові витрати на утримання приміщень приймають рівними 3% від вартості будівлі $Z_{пом} = 3601000 * 0.03 = 108030 \text{ грн.}$ Витрати на ремонт будівлі приймають рівними 2% від його вартості $Z_{тр.зд} = 3601000 * 0.02 = 72020 \text{ грн.}$ Витрати на утримання, ремонт і відновлення інвентарю складають 7% від його вартості - $Z_{інв} = 0.07 * 36981.36 = 2588.6952 \text{ грн.}$ Витрати на охорону праці приймають рівними з розрахунку 100 грн на одного працюючого - $Z_{охр.тр} = 100 * 7 = 700 \text{ грн.}$

Інші витрати беруть 10% від суми всіх загальноцехових витрат

$$Z_{пр.p} = (108030 + 72020 + 2588.6952 + 700) * 0.1 = 18333.9 \text{ грн.}$$

					<i>КРБ.274.13.10.000 ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

Загалом	3805748
---------	---------

6.5 Розрахунок собівартості, прибутку і податків

Собівартість людино-години визначається за формулою: $S = \Sigma \text{Собщ} / T$
 $= 3805748 / 12000 = 317.15$, де Собщ - загальні витрати за рік грн. Беручи витрати по табл. 9, розраховуємо собівартість - S. Ціна трудовитрат: $\text{Ц} = S R = 317.15 * 1.5 = 475.725$, де R - рентабельність. Беручи рентабельність рівною 10-15% визначаємо ціну людино-години - Ц. Виручку розраховуємо наступним чином: $\text{Д} = \text{Ц} T = 475.725 * 12000 = 5708700$ грн.

Прибуток від реалізації:

$$\text{Пр} = \text{Д} - \text{Зобщ} = 5708700 - 3805748 = 1902952,$$

де Зобщ - витрати загальні, грн.

Позареалізаційні витрати визначаються як сума податків на майно:

$$\text{Рвн} = \text{Німущ},$$

Німущ - податок на майно, становить 2% від залишкової вартості основних виробничих фондів.

Залишкова вартість основних виробничих фондів дорівнює:

$$\text{Упоряд} = 0,5 \text{ Соф} = 0.5 * 2041200 = 1020600.$$

Вартість основних виробничих фондів, розрахована раніше.

Податок на майно визначається за такою залежністю:

$$\text{Німущ} = 0,2 \text{ Сост} = 1020600 * 0.2 = 204120.$$

Змн.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата

КРБ.274.13.10.000 ПЗ

Лист

Тоді позареалізаційні витрати будуть:

$$P_{вн} = N_{нач} + N_{імущ} = 204120 + 421200 = 625320.$$

Балансовий прибуток визначається за формулою:

$$Пб = Пр - P_{вн} = 1902952 + 625320 = 2528272.$$

Прибуток оподатковуваний визначається:

$$ПНО = Пб - K_{доп} = 2528272 - 2033975.9 = 494296.1.$$

Якщо оподатковуваний прибуток негативний через великі додаткові капітальні вкладення, то керівнику підприємства необхідно буде взяти кредит в банку. З цієї причини підприємство звільняється від податку на прибуток за поточний рік. Чистий прибуток дорівнює прибутку балансової, тому що підприємство не відраховує податок на прибуток: $Пч = Пб$. Чистий дохід: $2528272 Чд = Пб$. Фінансові результати роботи ділянки має бути поданий у вигляді табл. 6.3.

Таблиця 6.4 - Фінансові результати роботи ділянки

№	Показник	Числове значення	Назва скорочена
1	Виручка від реалізації робіт	5708700	Д
2	Загальні витрати на виробництво	3805748	З _{общ}
3	Прибуток від реалізації	1902952	Пр
4	Внереалізаційні витрати	625320	P _{вн}
5	Прибуток балансовий	2528272	Пб
6	Прибуток налогооблагаемый	494296.1	П _{но}
7	Чистий прибуток	2528272	Пч
8	Чистый дохід	2528272	Чд

					<i>КРБ.274.13.10.000 ПЗ</i>	Лист
Змн.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата		

6.6 Розрахунок фінансово-економічних показників

Рентабельність витрат по балансового прибутку: $R_{затр} = \frac{Пб}{\Sigma Собщ} = \frac{2528272}{380574} = 6.64$. Рентабельність основних виробничих фондів за балансовою прибутку: $R_{осн.ф} = \frac{Пб}{Соф} = \frac{2528272}{2041200} = 1.24$. Фондовіддача ділянки розраховується наступним чином: $\Phi_о = \frac{Д}{Соф} = \frac{5708700}{2041200} = 2.8$. Фондомісткість, величина обернена фондівіддачі: $\Phi_е = 1 / \Phi_о = 1 / 2.8 = 0.36$. Фондоозброєність:

$$\Phi_в = \frac{Соф}{P \text{ пр}} = \frac{2041200}{7} = 291600, \text{ грн. / Чол.}$$

Термін окупності:

$$T = \frac{K_{доп}}{Пб} = \frac{2033975.9}{2528272} = 0.8 \text{ року.}$$

Техніко-економічні та фінансові показники представляємо в табл. 13.

Таблиця 6.5 - Зведена таблиця техніко-економічних і фінансових показників ділянки

№	Показники	Одиниці виміру	Значення в проєкті
1	Годова виробнича програма підприємства	люд-г	300000
2	Годовий об'єм роботи ділянки	люд-г	12000
3	Площа ділянки	м ²	277
4	Додаткові капіталовкладення	тис.грн.	2033975.9
5	Вартість обладнання	тис.грн.	1849069
6	Основний капітал	тис.грн.	1620000
7	Кількість виробничого персоналу	чол.	7
8	Середня заробітня плата за місяць	грн.	19285.71
9	Собівартість	люд-г	317.15
10	Ціна	грн.	475.725
11	Фондоотдача	грн.	2.8
12	Фондоємкість	грн.	0.36
13	Рентабельність витрат по балансовому прибутку	%	6.664
14	Срок окупності капітальних вкладень	років	0.8
15	Рентабельність фондів по балансовому прибутку	%	1.24

Лист

КРБ.274.13.10.000 ПЗ

Змн.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата
------	------	---------	--------	------

ВИСНОВКИ

Розроблено проект міського СТО з ремонту вузлів і агрегатів легкових автомобілів продуктивністю 4000 автомобілів на рік.

Для реалізації проекту розглянуто генеральний план СТО для обслуговування легкових автомобілів та зроблено класифікацію існуючих СТО.

В технологічній частині зроблено розрахунок виробничої програми СТО та технологію діагностування та мийки автомобіля.

Конструкторська частина передбачала розрахунок осі гальмівного стенду.

В проекті також зроблено розрахунок енергетичних витрат, пов'язаних з експлуатацією проєктованої СТО. Розрахунок зроблено окремо по складовим енергетичних витрат.

В економічній частині проєкту зроблено розрахунок вартості основних виробничих фондів, розрахунок фінансово-економічних показників та пов'язаних з ними витрат.

					<i>КРБ.274.13.10.000 ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Аюкасова Л.К. Основы проектирования станций технического обслуживания легковых автомобилей: Учебное пособие. – Оренбург: ГОУ ОГУ, 2003.
2. Афанасьев Л.Л. Гаражи и станции технического обслуживания автомобилей: альбом чертежей. – М.: Транспорт, 1980.
3. Кузнецов Е.С. Техническая эксплуатация автомобилей: Учебник для вузов. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: - Транспорт, 2004.
4. Карташов В.П. Технологическое проектирование автотранспортных предприятий. – М.: Транспорт, 1981.
5. Напольский Г.М. Технологическое проектирование автотранспортных предприятий и станций технического обслуживания: Учебник для вузов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Транспорт, 1993.
6. Фастовцев Г.Ф. Организация технического обслуживания и ремонта легковых автомобилей: Учебное пособие для учащихся автотрансп. техникумов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Транспорт, 1989.
7. Фастовцев Г.Ф. Автотехобслуживание. – М.: Машиностроение, 1985.
8. Фастовцев Г.Ф. Организация технического обслуживания и ремонта легковых автомобилей. – М.: Транспорт, 1982.
9. КОНТРОЛЬ ЗА СОБЛЮДЕНИЕМ НОРМ, ПРАВИЛ И СТАНДАРТОВ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ И СТРОИТЕЛЬСТВЕ ПРИДОРОЖНЫХ СООРУЖЕНИЙ (ОБЪЕКТОВ СЕРВИСА). МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ Москва 2004.

					<i>КРБ.274.13.10.000 ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

10. Технологическое проектирование станций технического обслуживания: Методические указания/ Самар. Гос. Тех. Ун- т; Сост. Уютов.А.А. Самара, 2008.

11. http://www.pushcar.ru/poleznoe/klassi_auto.htm

12. Техническое обслуживание автомобилей зарубежного производства — Инфра-М, Форум, 2007.

13. Техническое обслуживание автомобилей. В 2 частях. Часть 1. Техническое обслуживание и текущий ремонт автомобилей — Форум, Инфра-М, 2009.

14. Охрана труда на автомобильном транспорте — Форум, Инфра-М, 2009.

					<i>КРБ.274.13.10.000 ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		