

ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ

Інженерно-технологічний факультет
Кафедра інжинірингу технічних систем

П О Я С Н Ю В А Л Ь Н А З А П И С К А

до дипломного проекту
освітнього ступеня "Бакалавр"

на тему:

**РЕКОНСТРУКЦІЯ ШИННОГО СЕРВІСУ З РОЗРОБКОЮ СТЕНДУ ДЛЯ
ДЕФЕКТАЦІЇ ШИН**

Виконав: студент 4го курсу, групи М-2-20
за спеціальністю 208 "Агроінженерія"

_____ НЕЛЬГА Святослав Віталійович

Керівник: _____ ВАСИЛЬЄВ Дмитро Леонідович

Рецензент: _____

Дніпро 2024

ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Інженерно-технологічний факультет

Кафедра інжинірингу технічних систем

Ступінь вищої освіти: «Бакалавр»

Спеціальність: 208 «Агроінженерія»

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри

ІТС

(назва кафедри)

доцент

(вчене звання)

Дудін В.Ю.

(підпис)

(прізвище, ініціали)

« _____ » _____ 2024 р.

З А В Д А Н Н Я
НА ДИПЛОМНИЙ ПРОЄКТ СТУДЕНТУ

Нельги Святослава Віталійовича

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи: Реконструкція шинного сервісу з розробкою стенду для дефектації шин

керівник роботи Васильєв Дмитро леонідович, доцент

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом вищого навчального закладу від

«б» травня 2024 року № 984

2. Строк подання студентом роботи 5.06.2024 р.

3. Вихідні дані до проекту Огляд стану питання в галузі технічного сервісу машино-тракторного парку. Патентний пошук, аналіз літературних джерел, останніх досліджень з обраної тематики. ..

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити). 1. Аналіз виробничої – економічної діяльності приватного підприємства ЄВСЕЄНКО 2. Заходи з реконструкції шиномонтажного відділення. 3 Конструювання пристрою для дефектації шин. 4. Охорона праці 5. Економічне обґрунтування проекту. Висновки та пропозиції. Література.

Перв. промен.		46ДП.077 000.000 ВП										
		№ п/п	формат	Позначення	Найменування	К-сть аркушів	Номер Аркуша	Примітка				
Справ. №		1	A4	46ДП.077 000.000 ПЗ	Текстові документи Пояснювальна записка	71						
		2	A1	46ДП.077 000.000 Т	Графічні матеріали Тема проекту	1	1					
		3	A1	46ДП.077 000.000 ТП	Технологічне планування відділення	1	2					
		4	A1	46ДП.077 000.000 А	Аналіз конструкції стендів	1	3					
		5	A1	46ДП.077 100.000 ВЗ	Загальний вид стенду Складальне креслення	1	4					
		6	A2	46ДП.077 101. 000 СК	Виконавчий механізм	1	5					
		7	A2	46ДП.077 102. 000 СК	Рама	1	5					
		8	A3	46ДП.077 103. 000 СК	Опорний механізм Креслення деталей	1	6					
Підп. і дата		9	A4	46ДП.077 101. 001	Захват	2	6					
Підп. і дата		10	A4	46ДП.077 101. 077	Упор	1	6					
Идв. № дубл.		11	A4	46ДП.077 101. 004	Кільце	2	6					
Идв. № дубл.		12	A4	46ДП.077 101. 008	Кронштейн	2	6					
Идв. № дубл.		13	A4	46ДП.077 101. 009	Вісь	2	6					
Взам. идв. №		14	A4	46ДП.077 10. 077	Втулка	4	6					
Взам. идв. №		15	A1	46ДП.077 000.000 Е	Економічна оцінка	1	7					
Взам. идв. №		16	A1	46ДП.077 000.000 ЗВ	Загальні висновки	1	8					
Підп. і дата		46ДП.077 000. 000 ВП										
Идв. № подл.		Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Відомість дипломного проекту					
Идв. № подл.		Разраб.	Нельга С							Лист	Масса	Масштаб
Идв. № подл.		Пров.	Васильев Д.А.							Лист	Листов	1
Идв. № подл.		Т.контр.								ДДАЕУ		
Идв. № подл.		И.контр.	Івлєв В.В.									
Идв. № подл.		Утв.	Дцідн В.Ю.									

РЕФЕРАТ

Нельга С. Реконструкція шинного сервісу з розробкою стенду для дефектації шин: Дипломний проект. Дніпро, 2024. 71с.

Проект включає 71 сторінки пояснювальної записки та 7 сторінок графічних матеріалів.

В проекті доведено доцільність розробки технології проведення шиномонажних робіт та заходів з реконструкції шиномонтажної дільниці. Проведено розрахунок основних параметрів шиномонтажної дільниці, розроблено засоби технічного забезпечення дільниці та вжито заходи з поліпшення умов праці працівників та навколишнього середовища.

Проведено оцінку техніко-економічних показників проекту, підведені висновки та складено список використаної літератури.

Ключові терміни: шиномонтаж, вулканізація, шина, колесо, трудомісткість, ремонт, технічне обслуговування, пристосування.

ЗМІСТ

Вступ.....	7
1. АНАЛІЗ ВИРОБНИЧОЇ – ЕКОНОМІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПРИВАТНОГО ПІДПРИЄМСТВА ЄВСЕЄНКО	11
1.1. Загальна характеристика ПП Євсеєнко	11
1.2. Організація використання машин та обладнання ПП Євсеєнко	14
1.3. Оцінка матеріально – технічної бази підприємства	15
1.4. Організація технічного сервісу рухомого складу підприємства.....	16
1.5. Характеристика шиномонтажної ділянки та аналіз її роботи	20
1.6. Обґрунтування теми дипломного проекту	22
2. ЗАХОДИ З РЕКОНСТРУКЦІЇ ШИНОМОНТАЖНОГО ВІДДІЛЕННЯ	24
2.1. Технологія проведення шиномонтажних робіт на ділянці	24
2.2.1. Технічне обслуговування шин і коліс	24
2.2.2. Монтаж, демонтаж покришки.....	24
2.2. Розрахунки й підбір устаткування.....	30
2.3. Розрахунки площ зон і ділянок.....	32
2.4. Заходи з реконструкції відділення.....	34
2.5. Висновки	35
3. КОНСТРУЮВАННЯ ПРИСТРОЮ ДЛЯ ДЕФЕКТАЦІЇ ШИН.....	36
3.1. Раціоналізація та підбір конструкції з урахуванням обґрунтування	36
3.2. Варіанти наявних пристроїв	37
3.3. Характеристика обраного пристрою	43
3.4. Розрахунки з технологічних і міцнісних аспектів	44
3.5. Висновок	54

	6
4 ОХОРОНА ПРАЦІ	55
4.1. Аналіз стану охорони праці на діючій ділянці шиномонтажу	55
4.2 Розробка вимог до безпечної роботи слюсарів під час шиномонтажу	56
4.3. Настанови з підвищення рівня безпеки та покращення умов працівників на підприємстві	61
4.4 Висновок	62
5. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА ПРОЕКТУ	63
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ.....	67
ЛІТЕРАТУРА	68
ДОДАТКИ	71

ВСТУП

З розвитком світової економіки та глобалізації торгівлі значно зросли обсяги перевезень вантажів. Це призвело до зростання попиту на послуги автотранспортних підприємств. Автотранспортні підприємства (АТП) відіграють важливу роль у розвитку економіки України, забезпечуючи перевезення вантажів та пасажирів.

Споживачі все більше вимагають якісних транспортних послуг, які повинні бути швидкими, надійними та економічними.

Це змушує автотранспортні підприємства постійно вдосконалювати свою роботу та впроваджувати нові технології.

Ринок транспортних послуг стає все більш конкурентним, що змушує автотранспортні підприємства шукати нові шляхи підвищення своєї конкурентоспроможності. Це може бути зниження цін, розширення спектру послуг, підвищення якості обслуговування тощо.

Цілі, які ставлять перед собою власники підприємств автомобільного транспорту, включають такі ключові аспекти:

- Забезпечення безперебійної роботи транспорту, що включає планування регулярного технічного обслуговування і своєчасного ремонту автотранспортних засобів, а також забезпечення наявності запасних частин, матеріалів і палива.

- Ефективне використання автопарку, а саме оптимізацію маршрутів і графіків руху для зменшення пробігів без вантажу і мінімізації витрат на паливо та розподіл транспортних засобів відповідно до типу вантажу та потреб клієнтів.

- Підвищення безпеки на дорогах, що досягається за рахунок проведення регулярних інструктажів та навчання водіїв з питань безпеки руху і техніки безпеки. Контроль за дотриманням правил дорожнього руху та внутрішніх норм підприємства.

- Розвиток матеріально-технічної бази, що досягається за рахунок модернізації та оновлення автопарку для підвищення ефективності та безпеки, а також за рахунок розширення і покращення ремонтних баз і технічних станцій.

Також важливим буде забезпечення управління кадровими ресурсами, прогнозування та планування, використання сучасних технологій для моніторингу та аналізу діяльності автотранспортного підприємства, екологічної відповідальності.

Основні види діяльності автотранспортних підприємств – це перевезення вантажів, в тому числі небезпечних та великогабаритних й великовагових, пасажирів, експедирування вантажів, надання послуг з технічного обслуговування та ремонту автотранспортних засобів(АТП можуть мати власні станції технічного обслуговування та ремонту, де вони можуть обслуговувати не лише свої транспортні засоби, але й транспортні засоби інших власників) тощо.

Автотранспортні підприємства за видами перевезень поділяються на:

- 1) вантажні
- 2) пасажирські
- 3) змішані
- 4) спеціальні.

Витрати на трудові ресурси та матеріали, необхідні для підтримання транспортного засобу в технічно справному стані, є значними і суттєво перевищують витрати, пов'язані з його виготовленням.

Наприклад, при звичайному строку експлуатації вантажівки середнього розміру, структура витрат на оплату праці у відсотках від загальної вартості виглядає наступним чином:

- Пр - 91 %;
- Основний ремонт автомобіля і агрегату - 7 %;
- Виробництво автомобілів - 2%.

Настільки високі витрати пов'язані із затримками в розвитку виробничої і технічної бази автотранспорту.

Технічне обслуговування та ремонт транспортних засобів повинні бути пріоритетними напрямками в технологічному процесі при проектуванні та модернізації підприємств автомобільного транспорту ВТБ.1. Автоматизація та механізація робіт у цій сфері не лише покращують умови праці і підвищують безпеку, але й, що найважливіше, значно сприяють підвищенню продуктивності праці. Це має особливе значення в умовах нестачі робочої сили.

Проведення своєчасного та високоякісного технічного обслуговування є основним способом зниження інтенсивного зносу компонентів та механізмів автомобіля. Це допомагає запобігти несправностям вузлів і агрегатів, тим самим забезпечуючи їхній постійний технічно справний стан.

Це передбачає виконання послідовного набору операцій, включаючи очищення, ремонт, регулювання та змащування, з метою запобігання несправностям, підвищення надійності та зменшення зносу деталей.

ТО-1 включає в себе візуальний огляд, контроль рівнів експлуатаційних рідин, заправку мастилом деяких вузлів, регулювання та дрібний ремонт.

ТО-2 включає в себе всі роботи, які виконуються при ТО-1, а також більш складні роботи, такі як заміна масла та фільтрів, регулювання двигуна, перевірка ходової частини тощо, тобто він вже більш деталізований та вимагає більше часу.

З розвитком технологій автомобілі стають все більш складними по конструкції, а їх обслуговування вимагає значно більших зусиль та кваліфікації.

Впровадження сучасного обладнання в сферу технічного обслуговування та ремонту, в тому числі діагностичного, стає все більш перспективним з кількох причин:

1. Збільшення точності діагностики: сучасне діагностичне обладнання дозволяє з більшою точністю визначати причини несправностей, що призводить до більш якісного та ефективного ремонту.

2. Зменшення часу ремонту: автоматизовані системи та комп'ютерні програми можуть значно скоротити час, необхідний для виконання багатьох ремонтних робіт.

3. Підвищення якості ремонту: використання сучасного обладнання дозволяє виконувати ремонт з більшою точністю та надійністю.

4. Розширення можливостей ремонту: сучасне обладнання дозволяє ремонтувати складні вузли та агрегати, які раніше неможливо було відновити.

Таким чином, розвиток техніки створює нові виклики для сфери технічного обслуговування та ремонту, але водночас відкриває нові можливості для покращення якості послуг, що надаються.

1. АНАЛІЗ ВИРОБНИЧОЇ – ЕКОНОМІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПРИВАТНОГО ПІДПРИЄМСТВА ЄВСЕЄНКО

1.1. Загальна характеристика ПП Євсеєнко

Приватне підприємство Євсеєнко знаходиться у м. Дніпро. Воно має два підрозділи: станцію технічного обслуговування легкових автомобілів, яка знаходиться на пр. Науки та має вихід на червону лінію, та вантажну станцію технічного обслуговування, яку підприємство придбало у промисловій зоні за адресою: спуск Лоцманський 8. За цією адресою знаходиться ще кілька підприємств, які займаються автомобільними перевезеннями.

Власник приватного підприємства і директор СТО на пр. Науки – Євсеєнко.

Директор вантажного СТО: Бузяков Ігор Вільдянович.

В таблиці 1.1 наведено список робіт, що проводить ПП Євсеєнко.

Таблиця 1.1 - Список робіт, що надаються ПП Євсеєнко

Вид робіт	Характеристика
Послуги з перевезення автотранспортом	– міські, районні, міжміські пасажирські перевезення; – міські, районні, міжміські та міжнародні вантажоперевезення;
Проведення ТО, діагностики та ремонту	– автомобілів; – автобусів; - спеціальної техніки.

ПП Євсеєнко розпочинало свою діяльність як станція технічного обслуговування легкових автомобілів, яка входила до складу оптової бази на території якої вона і розміщувалась. Наприкінці 90-х років підприємство добре розвивалось, було приватизовано ділянку землі колишньої оптової бази з ангарами, адміністративними спорудами та гаражами.

У 2001 році було утворене ПП Євсєєнко, яке почало займатись наданням транспортних послуг. Було придбано великовантажні автомобілі та мікроавтобуси.

Також було придбано ліцензію на надання послуг з перевезення пасажирів.

Підприємство володіє міськими маршрутами 119, 119а.

Можна виділити декілька чітко виділених відділів на підприємстві, а саме:

- експлуатаційна служба АТП займається, перш за все, науковою організацією транспортного процесу та ефективним використанням транспортних засобів. Вона вишукує можливості для найбільш раціонального здійснення перевезень з найменшими витратами. В цілому, на АТП служба експлуатації на основі всебічного вивчення потреб покликана забезпечувати більш повне задоволення потреб замовників;

- сервісна служба АТП приділяє головну увагу питань підтримки транспортних засобів у технічно справному стані та забезпечення розвитку виробничої бази, а також здійснює керівництво матеріально-технічним постачанням підприємства.

Головними завданнями технічної служби підприємства є:

- організація належного зберігання рухомого складу, що забезпечує високу технічну готовність його до роботи, своєчасність випуску автомобілів на лінію і прийом їх (гаражна служба);

- розробка та вирішення питань, пов'язаних зі зміцненням виробничо-технічної бази підприємства (головний інженер);

- оперативне планування всіх видів ТО і ремонту автомобілів та автомобільних шин, організація виконання цих робіт та контролю за їх якістю, проведення технічного обліку та звітності по рухомому складу, автомобільних шин і інших виробничих фондів (начальник ремонтної служби);

- керівництво всією сукупністю робіт щодо забезпечення нормального матеріально-технічного постачання підприємства, організації зберігання, видачі та обліку палива, запасних частин та інших матеріальних ресурсів, розробка та

здійснення заходів щодо більш раціонального їх використання (відділ постачання);

- розробка і проведення організаційно-технічних заходів з удосконалення процесів виробництва, впровадження нової техніки, охорони праці та попередження аварійності.

Виходячи з перерахованих вище завдань технічна служба має право контролювати технічний стан рухомого складу, знімати його з експлуатації, планувати і проводити профілактичні та ремонтні роботи, залучати до матеріальної відповідальності за неправильну експлуатацію рухомого складу, будівель, споруд, обладнання тощо, а також лімітувати витрати ПММ;

Важливе місце в господарському керівництві і поліпшення якісних показників роботи підприємства приділяється економічній службі. На основі систематичного аналізу роботи підприємства, автоколон та інших підрозділів і виходячи з об'ємних показників перевезень, їх ресурсного забезпечення, економічна служба визначає шляхи, по яких повинні розроблятися технічні та організаційні заходи, спрямовані на підвищення технічної готовності рухомого складу та вдосконалення експлуатаційної та комерційної діяльності АТП.

До складу економічної служби входить бухгалтерія. Цей відділ на чолі з головним бухгалтером проводить облік наявності коштів, виділених у розпорядження АТП, їх збереження та рівня використання, організує виконання фінансового плану, перевіряє фінансовий стан підприємства, проводить велику оперативну роботу з організації розрахунків з клієнтурою, постачальниками і фінансовими органами, організовує первинний облік витрат матеріальних ресурсів і грошових коштів. Головний бухгалтер несе відповідальність за доцільність і законність витрат коштів, та дотримання фінансової дисципліни.



Рисунок 1.1 - Схема організаційної структури підприємства

Розглянувши вище згадані відділи підприємства можна зробити висновки про те, що дана організаційна форма відповідає основним нормам організації праці на транспортному підприємстві, так як вона включає усі необхідні ланки для надання якісних послуг у свої сфері діяльності, а саме вантажних перевезеннях.

1.2 Організація використання машин та обладнання ПП Євсеєнко

До міжнародних перевезень допускаються лише ті автомобілі і причепа (напівпричепа), які відповідають положенням Міжнародної Конвенції про дорожній рух і Європейській угоді, що регулює діяльність екіпажів транспортних засобів, залучених до міжнародних автомобільних перевезень (ЕУТР), а також вимогам безпеки руху. Кожен автомобіль, причеп або напівпричеп повинен пройти реєстрацію в органах Державної автоінспекції (ДАІ), отримати відповідне свідоцтво про реєстрацію та бути оснащеним розпізнавальним знаком, що свідчить про належність до держави Україна.

Приватне підприємство Євсеєнко володіє спеціалізованим рухомим складом, який займається перевезенням вантажів як по Україні, так і за кордон.

У складі автопарку є 22 сидельних тягачі з напівпричепами, зокрема:

- 11 стандартних тентових напівпричепів об'ємом 86 м³ і вантажопідйомністю 20 тонн;
- 2 рефрижератори вантажопідйомністю 20 тонн;
- 9 напівпричепів об'ємом 120 м³ і вантажопідйомністю 25 тонн.

Крім того, підприємство має у своєму розпорядженні малогабаритні автомобілі та мікроавтобуси марок Рута, Івеко і Mercedes.

Помарочний склад та його кількість наведено в табл. 1.2.

Таблиця 1.2 - Помарочний склад та його кількість

Марка та тип автомобіля	Тип	Кіл-ть
MAN TGA	Тягач	3
MAN TGX	Тягач	2
MERCEDES-BENZ ACTROS LS	Тягач	9
MERCEDES-BENZ ACTROS	Тягач	3
DAF XF	Тягач	3
МАЗ	Тягач	2
КамАЗ 5511	Самосвал	15
MERCEDES-BENZ Sprinter	мікроавтобус	32
РУТА 25	Мікроавтобус	32
IVECO POWERDAILY	Мікроавтобус	11

1.3. Оцінка матеріально – технічної бази підприємства

На теперішній час ПП Євсеєнко має в своєму розпорядженні рухомий парк, бокси для ремонтів, пункт заправки автомобілів з нафтогосподарством, адміністративні споруди, склади матеріалів та стоянки для автомобілів.

Як видно з таблиці, підприємство має значний рухомий склад автопарку та достатньо його використовує, про що говорять цифри середньодобового пробігу.

Враховуючи те, що підприємство розвивається, надає послуги по перевезенню вантажів, автомобільний парк постійно збільшується, про що свідчать дані таблиці 1.2. Для підтримання парку в працездатному стані підприємство має ремонтну майстерню, до складу якої входять такі дільниці, як малярна, пости діагностування, пости очікування ТО чи ремонту, столярне та обойне відділення, акумуляторне відділення, електрокарбюраторне відділення, теплова, слюсарно – механічне відділення, пости поточного ремонту, миття агрегатів та деталей, шиномонтажне відділення, лінії ТО- 1 та ТО- 2, а також склади запасних частин, паливо мастильних матеріалів, відділ головного механіка.

При постійному розвитку автопарку постає проблема обслуговування та ремонту техніки, не вистачає таких дільниць як: агрегатна (роботи по ремонту агрегатів виконуються на постах поточного ремонту, що дещо заважає швидкому виконанню ремонту та знижує його якість), ремонту паливної апаратури (роботи по ремонту паливної апаратури виконуються в одному приміщенні, як для карбюраторних, так і для дизельних двигунів) та інше.

Аналізуючи ремонтну базу підприємства приходимо до висновку, що вона є недостатньою для виконання повноцінного ремонту чи обслуговування, але при правильній організації технологічних операцій технічного обслуговування, ремонту та діагностування рухомий склад автопарку можна буде підтримувати в належному стані.

1.4. Організація технічного сервісу рухомого складу підприємства

Оцінка матеріально – технічної бази та технологічного планування існуючої майстерні показав, що до складу майстерні входять такі дільниці як:

- малярна;

- пости діагностування;
- пости очікування ТО чи ремонту;
- столярне та обойне відділення;
- акумуляторне відділення;
- електрокарбюраторне відділення;
- теплова;
- слюсарно – механічне відділення;
- пости поточного ремонту;
- миття агрегатів та деталей;
- шиномонтажне відділення;
- лінії ТО- 1 та ТО- 2.

Технологічний процес проведення ремонтно – обслуговуючих робіт в майстерні такий: машина пройшовши зовнішнє очищення, потрапляє на ремонтно – монтажну дільницю, де її розбирають на агрегати. Агрегати, зняті з машини, відправляють на відповідні дільниці, де їх ремонтують.

Ті машини, які проходять технічне обслуговування, також після зовнішнього очищення направляють на пости технічного обслуговування ТО – 1, ТО – 2, де проводиться заміна мастил, мастильні роботи, регулювальні роботи. Більш повне обслуговування машини зробити неможливо, так як відсутнє спеціальне обладнання, а те, що є в наявності не використовується. Наприклад, на дільниці з діагностування та технічного обслуговування є стенд КИ – 8940, але він не використовується, так як не відпрацьована технологія діагностування, обкатки та випробування. Машина стає на ремонт тільки при виникненні несправності. Потрапивши на ремонт, машину розбирають в зоні ПР, агрегати, що потребують ремонту відправляють на відповідні ділянки, якщо вони можуть усунути несправності агрегату. В майстерні добре працює слюсарно – механічна дільниця та ковальсько – зварювальна.

Ремонт складних агрегатів таких як гідравлічні агрегати, паливна апаратура, електрообладнання при незначних поломках виконується власними силами, а більш складні ремонти проводяться на спеціалізованих ремонтних

підприємствах або агрегати замінюються новими. Такі проблеми з ремонтом техніки сталися із-за недотримання технологічних процесів ремонту чи технічного обслуговування та ігноруванні технічних вимог на поточний ремонт та ТО.

Шиномонтажні роботи виконуються в спеціальному приміщенні (приміщення для шиномонтажу легкових автомобілів). При проведенні робіт з шиномонтажу коліс вантажних автомобілів виникають різні труднощі. Тому для коліс вантажівок монтаж на спеціальному стенді не проводиться, а проводиться вручну (за допомогою молотка та кутника).

Основним напрямком легкового СТО є ремонт, установка та обслуговування кондиціонерів. Спеціалісти СТО також виконують ремонтні та обслуговуючі роботи по кондиціонерам на виїзді. Роботи СТО наведено на Рисунок 1.2.



Робота легкового СТО



Обслуговування кондиціонера Автобуса



Обслуговування кондиціонерів спец. техніки на виїзді у м. Нікополь



Ремонт автомобілів МАН та Сканія

Рисунок 1.2. Робота СТО

1.5. Характеристика шиномонтажної ділянки та аналіз її роботи

Ділянка призначена для демонтажу та монтажу коліс і шин, заміни дисків коліс і шин, ремонту камер, а також для балансування, знятих з автомобіля коліс у зборі. Усі послуги виконуються тільки по колесах легкових автомобілів (до R=16).

Площа шиномонтажної ділянки становить 36 кв. м. Ділянка обслуговується одним слюсарем. Шиномонтажна ділянка оснащена наступним устаткуванням: апарат електровулканізаційний КС107, шиномонтажний стенд S408 SICE, балансувальний стенд S616 SICE, верстат балансувальний СВ910ВХ Bright, стенд виправлення дисків з токарським модулем PROTEC-23 SIMPA, компресор 3416М, пневмогайковерти професійні ST-5 SUMAKE PNEUMATIK і іншими інструментом і пристосуваннями. Планування шиномонтажної ділянки наведено на Рисунок 1.3.

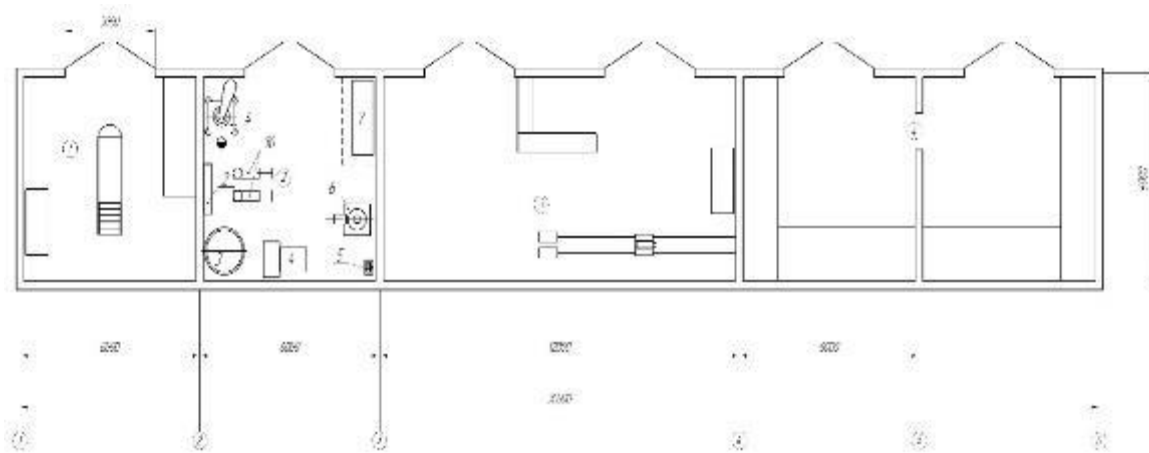


Рисунок 1.3. Шиномонтажне відділення

1-електродіагностування, 2- шиномонтаж, 3 – сигналізація, звук, світло,
4-склад

Шиномонтажна ділянка забезпечується необхідною технологічною документацією й планшетами з типорозмірами шин, рекомендованими нормами тиску залежно від установки (передня, задня осі), марки й моделі автомобіля й іншими даними.

Для виробництва шиномонтажних робіт і балансування коліс, вони попередньо миються й очищаються від сторонніх предметів.

Демонтаж коліс здійснюють на спеціальному демонтажно-монтажному верстаті, що має пристрій для відриву покриття від обода колеса й підведення стисненого повітря з манометром для накачування шини.

Для оцінки технічного стану покриттів варто ретельно їх оглянути як із зовнішньої, так і з внутрішньої сторони. При цьому сторонні предмети видаляються. Під час перевірки камер знаходять проколи, пробіи, розриви та інші дефекти. Технічно справні покриття, камери й диски монтують на стенді, накачують колесо до норми, рекомендованої заводом виготовлювачем, потім обов'язково здійснюється балансування коліс у зборі на балансувальному верстаті.

На підставі вище викладеного можна зробити висновок, що шиномонтажна ділянка має достатні площі, оснащена сучасним устаткуванням для обслуговування й ремонту коліс легкових автомобілів. При цьому ТО й

ремонт коліс вантажних автомобілів (понад R=16) не проводиться, що нераціонально, тому що дане підприємство має вигідне розташування. Лоцманський спуск має багато підприємств, які володіють вантажними автомобілями, повз підприємство проходить дорога до залізничного вокзалу з дуже високою інтенсивністю руху вантажних автомобілів. Організація ТО й ремонту коліс вантажних автомобілів дозволить залучити більше замовників та збільшити дохід.

Також підвищиться коефіцієнт готовності власного автопарку.

1.6. Обґрунтування теми дипломного проекту

На підставі аналізу виробничо-фінансової діяльності ПП Євсеєнко можна зробити наступні висновки:

- а) ПП Євсеєнко здійснює ТО й ремонт усього вітчизняного парку автомобілів, а також більшої частини імпортних автомобілів. У перелік послуг, виконуваних підприємством, входять такі роботи: прибирально-мийні; передпродажна підготовка, діагностика; технічне обслуговування й ремонт у гарантійний і післягарантійний періоди експлуатації автомобілів; агрегатні; кузовні; фарбувальні; антикорозійні; шиномонтажні.
- б) Клієнтами ПП Євсеєнко є підприємства, приватні особи з м. Дніпра та інших міст (існує виїзна бригада по обслуговуванню кондиціонерів).
- в) Аналіз стану основних фондів і їх використання показує порівняно високу оснащеність підприємства виробничими фондами і їх робочий технічний стан, але недостатньо ефективного використання.
- г) Аналіз виконаних робіт з технічного обслуговування й ремонту рухомого складу показує, що в підприємства існують значні резерви для збільшення обсягів робіт по ТО й ремонту автомобілів, у тому числі обсягів по шиномонтажно-ремонтним роботам.
- д) Шиномонтажна ділянка має достатні площі, оснащений сучасним

устаткуванням для обслуговування й ремонту коліс легкових автомобілів. При цьому ТО й ремонт коліс вантажних автомобілів (понад R=16) не проводиться, що нераціонально, тому що дане підприємство має вигідне розташування на вулиці з дуже високою інтенсивністю руху вантажних автомобілів. Організація ТО й ремонту коліс вантажних автомобілів дозволить залучити відповідну клієнтуру й підвищити прибуток підприємства.

Таким чином, метою дипломного проекту є реконструкція шиномонтажної ділянки для організації ТО й ремонту коліс вантажних автомобілів.

2. ЗАХОДИ З РЕКОНСТРУКЦІЇ ШИНОМОНТАЖНОГО ВІДДІЛЕННЯ

2.1 Технологія проведення шиномонтажних робіт на ділянці

2.2.1 Технічне обслуговування шин і коліс

Технічне обслуговування полягає в наступному [1, 2, 3]:

а) Зняті з автомобіля колеса відмити від бруду, використовуючи мийку високого тиску.

б) Визначити технічний стан шин і коліс за ДСТ Р 517091. Зробити візуальний огляд на наявність ушкоджень бічних стінок, протектора покриття диска колеса. Перевірити шину на герметичність (відсутність проколів) шляхом занурення колеса у ванну з водою. У випадку виявлення ушкоджень або витіку повітря або газу через проколи в покритті відремонтувати покриття (або їздову камеру) відповідно до вимог ТСТО 81191826-009-2009. Визначити ремонтпридатність колісного диска, зробити відповідний ремонт або виправлення. Якщо витік повітря або газу відбувається через вентиль (корпус, золотник) замінити вентиль (за ДСТ 8107) у безкамерних шин. Вилучити із протектора застрягли в канавках сторонні предмети.

в) Наявність здуттів бічних стінок свідчить про ушкодження каркаса. З'ясувати причину й або відремонтувати, або забракувати покриття.

г) При наявності ушкоджень, що перевищують по своїх розмірах, допустимі, покриття забракувати.

д) Перевірити залишкову глибину малюнка протектора по індикатору зношування, і якщо вона менш допустимої, покриття забракувати.

е) Перевірити тиск у шинах і при необхідності довести до норми.

ж) Зробити балансування коліс.

2.1.2 Монтаж, демонтаж покриття

До роботи на стенді для заміни шин повинні бути допущені тільки спеціально навчені й уповноважені особи з експертними знаннями.

Робота шиномонтажного поста ділиться на наступні частини:

А. Зняття колеса з автомобіля

Б. Відрив бортів шини від закраїн і зсув з полиць обода.

- Підкотити (не підносити, тому що, упустивши, можна нанести травму) колесо до шиномонтажного стенду. Перед відривом бортів від закраїн обода необхідно зняти ковпачок або ковпачок-ключик, вивернути золотник з вентиля й випустити газ або повітря із шини, зняти всі балансувальні вантажі (грузики).

- Приставити колесо до гумового упору (S) Рисунок 2.1 (А) із правої сторони шиномонтажного стенда.

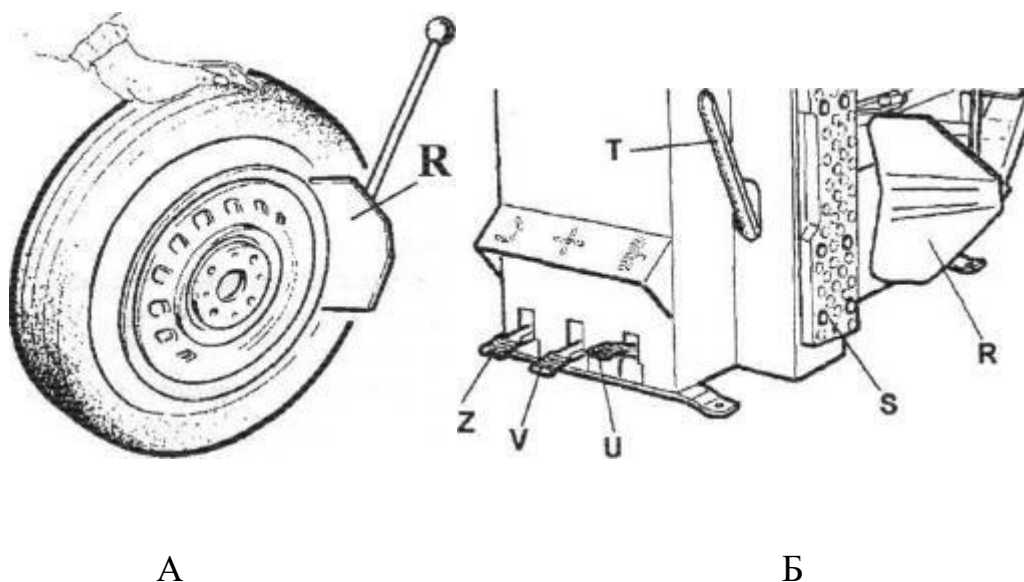


Рисунок 2.1 - Відрив бортів шини від закраїн і зсув з полиць обода

- Приставити пристрій для відриву борту (R) до борту шини на відстані приблизно один сантиметр від закраїни обода, простежити, щоб пристрій не дав на область розташування вентиля (або датчика тиску). Приділити увагу положенню пристрою для відриву борту (R), який повинен давити на шину, а не на обод.

- Натиснути на педаль (U) для того, щоб включити пристрій відриву борту, і відпустити її, коли упор досягне кінця свого руху або коли відбудеться відрив борту.

- Злегка повертаючи шину (колесо), повторювати операцію відриву по всій окружності й по обидва боки шини (колеса) доти, поки обоє бортів не будуть повністю відділені від полиць обода Рисунок 2.1 (Б).

В. Зняття покришки з обода (розбортовка)

- Покласти колесо на поворотний стіл станда й натиснути педаль (V) для розбіжності затискачів і затиснення обода. Переконатися в тому, що обод надійно зафіксований затискачами.

- Нанести на борт шини спеціальне змащення щоб уникнути ушкоджень борту.

- Вилучити монтажний шток (М) доти, поки монтажна головка (І) не буде встановлена на верхній крайці обода, і зафіксувати її за допомогою важеля (ДО). При цьому важіль блокується від переміщення у вертикальному напрямку, у те час як монтажний головка відсунеться від обода на відстань приблизно 2 мм.

- Після того, як монтажний шток (М) буде заблокований від переміщення у вертикальному напрямку, відвести вручну монтажну головку (І) від обода (приблизно на 2 мм) за допомогою маховичка, розташованого на лівій стороні горизонтального важеля (N).

- Лопаткою (Т), вставленої між бортом шини й передньою частиною монтажної головки (І), перемістити борт шини в положення над монтажною головкою Рисунок 2.2.

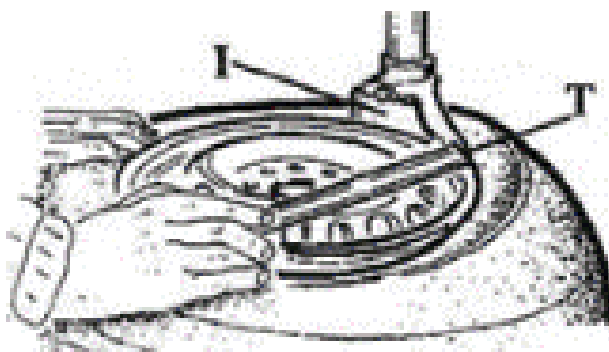


Рисунок 2.2 - Зняття покришки з обода (розбортовка)

Г. Монтаж покришки на обод колеса (забортовка)

- Перевірити стан вентиля, якщо ставиться новий вентиль. Розриви й тріщини гумового корпусу вентиля, що впливають на герметичність, не допускаються. При заміні старого вентиля з гумовою підставою зрізати його ножом і вилучити з вентиляного отвору. Новий вентиль змазати консистентним змащенням. Увести вентиль у вентиляний отвір колеса таким чином, щоб крайки отвору ввійшли в паз вентиля, а ущільнювальні крайки вентиля щільно прилягли до поверхні колеса, забезпечуючи герметичність з'єднання. Металевий вентиль повернути у вентиляний отвір.

- Установити колесо вентиляем (при монтажі камерної шини - вентиляним отвором) нагору на поворотний стіл станда й закріпити його. Змазати борту покриття спеціальним консистентним змащенням для того, щоб уникнути їхнього ушкодження й полегшити операції монтажу шини.

- Зрушити покриття таким чином, щоб її борт виявився нижче передньої частини монтажної головки й став проти крайки задньої частини монтажної головки.

- Завести частини нижнього борту покриття в монтажний струмок обода й забортувати, вдавлюючи борт шини руками в струмок обода колеса й нажавши на педаль (Z) для включення обертання поворотного стола (Y) за годинниковою стрілкою. Продовжувати доти, поки не буде зроблений повний оберт колеса. При цьому стежити, щоб борт не виявляв тиску на підставу вентиля або датчик тиску щоб уникнути ушкодження борту, вентиля (датчика тиску) і лакофарбового покриття обода.

- Вставити їздову камеру (при монтажі камерної шини), попередньо переконавшись, що вона не має дефектів. Завести вентиль камери у вентиляний отвір.

- Аналогічним способом забортувати верхній борт, у випадку камерної шини, не допускаючи ушкодження їздової камери Рисунок 2.3. Поворотом покриття щодо обода і сумістити балансувальну мітку на боковині шини з вентиляним отвором (вентилям). розбіжність, що допускається, ± 5 мм.

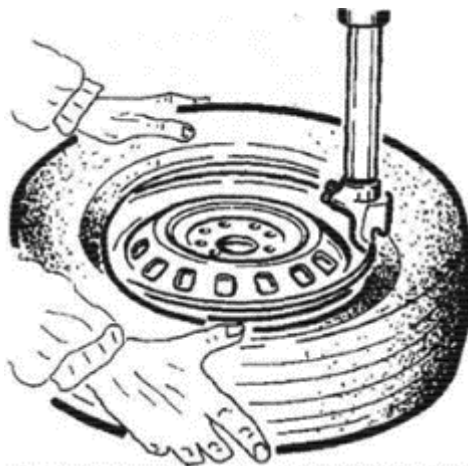


Рисунок 2.3 - Монтаж покритки на обод колеса (забортівка)

Д. Балансування колеса в зборі із шиною

- Зняти колесо з монтажного стенда й підкотити до балансувального верстата. Загальний вид балансувального верстата представлений на рис 2.4.

- Залежно від способу кріплення колеса на автомобілі (за центральний отвір або на болтах) вибрати підходящі центруючо-затискні пристрої (далі – ЦЗП) з комплекту верстата.

- Змонтувати відповідне ЦП таким чином, щоб кругла головка гвинта, угвинченого наприкінці конуса головного вала, потрапила в паз корпусу затискного пристрою (далі - ЗП), і затягти затискний пристрій стяжним гвинтом.

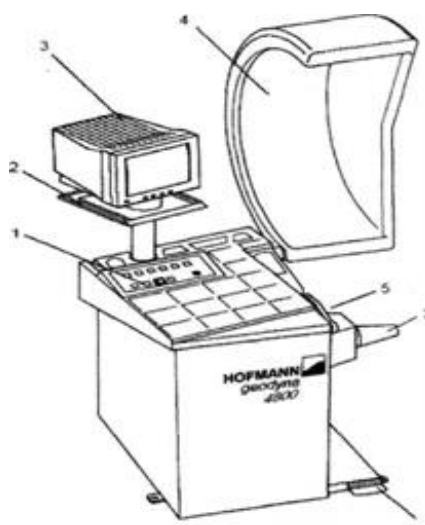


Рисунок 2.4 - Загальний вид балансувального верстата

1 - клавішне поле й кришка із гніздами для балансувальних грузиків; 2 - підставка під монітор; 3 - монітор; 4 - Захисний кожух колеса (піднятий); 5 - важіль для виміру діаметра обода й відстані між верстатом і ободом; 6 - педаль стопорного гальма; 7 - конус головного вала.

- Установити колесо на верстат. До кріплення колеса на конусі головного вала визначити ширину й посадковий діаметр обода по маркуванню на покритті й (або) на ободі, увести ці дані в програму верстата. Також, дотримуючись керівництва по експлуатації верстата (далі - РЕ), увести: тип колеса, варіант установки грузиків на ободі, відстань між верстатом і лівою балансувальною площиною.

- Закріпити колесо обраним ЗП, забезпечивши точне центрування й достатнє затягування.

- Перед балансуванням провести перевірку радіального й бічного биттів колеса, тому що більші величини биттів свідчать про неправильний монтаж шини, що взагалі не дозволить зробити балансування. При відкритому захисному кожусі включити обертання колеса. При досягненні режиму, що встановився, відключити примусове обертання й візуально спостерігати радіальне й бічне биття колеса, що обертається по інерції.

- У випадку помітних на око биттів зробити їхні виміри відповідно до методики, якщо величина биттів виявиться більш припустимих значень, кришка або обод підлягають вибракуванню через невідповідність вимогам нормативної документації по биттю.

- У випадку відсутності биттів або якщо їх величини перебувають у межах допуску провести динамічне балансування колеса в зборі із шиною. Для цього запустити вимірювальний цикл вручну або автоматично при опусканні кожуха залежно від обраного режиму роботи.

- По закінченню вимірювального циклу привод автоматично відключається, обертання колеса припиняється, після чого відкрити захисний кожух. На екрані монітора індикуються обмірювані величини дисбалансу для

обох площин балансування й відповідні напрямки повороту колеса в положення врівноваженості.

- Установити балансувальні грузики, що усувають дисбаланс.

- Після установки грузиків зробити контрольний вимірювальний цикл.

Якщо балансування колеса виконане правильно, то на моніторі на обох полях індикації з'являться нулі й піктограма ОК.

Е. Установка коліс на автомобіль після балансування

2.2. Розрахунки й підбір устаткування

Для виконання операцій технологічних процесів ТО й ремонту автомобілів ухвалюється всіляке технологічне встаткування, прилади, пристосування й оснащення. Звичайно вибирають і розраховують кількість технологічного встаткування. Пристосування прилади, оснащення й інструмент ухвалюють як технологічно необхідний комплект для виконання конкретних операцій на ділянці або у виробничій зоні.

При виборі технологічного встаткування керуються каталогами, довідниками, таблицями, прайс-листами технологічного встаткування; у мережі Інтернет [4-8].

Розрахунки кількості встаткування виробничих ділянок і зон, проводяться по річних обсягах робіт для кожного з них. У свою чергу річні обсяги робіт обчислюються в різних розрахункових одиницях. За цією ознакою основне технологічне встаткування розбивається на 4 класу:

I клас – розбірне, складальне, діагностичне, шиномонтажне, слюсарне з ремонту агрегатів і двигунів, механічне, слюсарне по виготовленню, слюсарне з ремонту, у тому числі відновлення деталей. Обсяг робіт обчислюються в люд. год.

II клас – ковальське, ресорне, термічне (кувальні молоти, печі). Обсяг робіт обчислюються в кг.

III клас – гальванічне. Обсяг робіт обчислюється в дм^2 покриття.

0 клас – устаткування мийних і сушильних ділянок, іспитове, зарядка акумуляторів. Розраховується по особливому для кожного встаткування методі.

Відповідно встаткування для шиномонтажних робіт відноситься до першого класу. Кількість одиниць основного технологічного встаткування першого класу розраховується по залежності:

$$n_{об}^1 = \frac{T_{Г}}{\Phi_{Г.об} \cdot P_0 \cdot \eta_0} = \frac{T_{Г}}{D_{рГ} \cdot C \cdot T_{см} \cdot P_0 \cdot \eta_0}, \quad (2.1)$$

де n_1 – кількість устаткування першого класу, од;

$T_{Г}$ – річний обсяг робіт по даній групі або виді робіт, люд.-год.;

$\Phi_{р.}$ – річний фонд часу встаткування або робочого місця, год;

P_0 – число одночасно працюючих на одному робочому місці, чел.;

η_0 – коефіцієнт використання встаткування враховує втрати часу на обслуговування й ремонт устаткування, приймається $\eta_0 = 0,75 \dots 0,90$ залежно від складності встаткування; дані по фонду часу конкретного встаткування беруться з ОНТП-01.

$$n_{об}^1 = \frac{10264,2}{360 \cdot 1 \cdot 12 \cdot 1,82} = 2,9$$

Таблиця 2.1 – Устаткування шиномонтажного відділення

№ п/п	Найменування встаткування	Кількість, шт	Розміри, мм	Займана площа, м ²
1	Верстат ОРГ-1488-01-060А	1	1085×1012	1,09802
2	Стелаж для видаткових матеріалів	1	1415×250	0,35375
3	Ванна	1	1250	1,5625

4	Верстат балансувальний CB910BX	1	1432×1000	1,432
5	Апарат електровулканізаційний КС107	1	270×370	0,0999
6	Стенд виправлення дисків	1	1200×650	0,78
7	Компресор 3416М	1	2100 700	1,47
8	Кліть для накачування шин	1	1600×650	1,04
9	Пневматичний Борторозширювач 48ДП.003 100. 000 ВЗ	1	882×630	0,55566
10	Стелаж для покришок	1	2250×1000	2,25
11	Ларь для відходів	1	500×400	0,2
12	Камера для фарбування дисків коліс	1	1500×1500	2,25
13	Вішалка для камер	1	1365×460	0,6279
14	Клеємішалка	1	600×800	0,48
15	Шероховальний верстат	1	800×540	0,432
16	Домкрат	2	900×300	0,54
17	Балансувальний верстат SICE S620	1	2060×1440	2,9664
18	Шиномонтажний стенд SICE S530	1	2320×1590	3,6888
19	Разом			21,83

2.3 Розрахунки площ зон і ділянок

Площі по своєму функціональному призначенню підрозділяються на наступні основні групи [9]:

- виробничі,
- складські,
- для зберігання рухомого складу,
- адміністративно-побутові,
- технічні,
- приміщення для обслуговування клієнтів.

До складу виробничих приміщень входять зони ТО й ПР, виробничі ділянки. Склади можуть розміщатися як окремо, так і разом з виробничими приміщеннями. Для СТО з невеликою виробничою програмою можливо об'єднання деяких ділянок з однорідним характером робіт, а також окремих складських приміщень.

Площі зон зберігання рухомого складу включають площі стоянок, як відкритих, так і закритих, з урахуванням площі, зайнятої обладнанням для підігріву автомобілів у випадку відкритих стоянок.

Площі адміністративно-побутових приміщень підприємства складаються з санітарно-побутових приміщень, пунктів громадського харчування, медичних пунктів, приміщень для культурного обслуговування, керівних кабінетів, а також приміщень для навчальних занять і громадських організацій.

Технічні площі включають такі приміщення, як енергетичні та санітарно-технічні служби і технічні пристрої (компресорні, трансформаторні, насосні, вентиляційні тощо).

Площі розраховуються двома способами:

- За питомими площами – на етапі техніко-економічного обґрунтування і вибору об'ємно-планувального рішення, а також під час попередніх розрахунків;
- Графічною побудовою – на етапі розробки планувального рішення.

Площі виробничих ділянок розраховуються на основі площі, зайнятої обладнанням:

$$F_{\text{д}} = f_{\text{об}} \cdot K_{\text{п}}, \quad (2.2)$$

з якої K_p - коефіцієнт щільності розміщення встаткування (таблиця 2.2)

Для розрахунків площі виробничих ділянок попередньо заповнюється відомість встаткування, а далі визначається його сумарна площа горизонтальної проекції за габаритними розмірами. Отримана площа коригується з урахуванням коефіцієнта щільності його розміщення $f_{об}$ (таблиця 2.2).

Таблиця 2.2 - Коефіцієнт щільності розміщення встаткування

№ п/п	Виробничі зони й ділянки	Значення K_p
1	Механічної обробки, слюсарно-монтажне, мідних виробів, ремонту акумуляторів, електрообладнання, вулканізаційний, малярський	3,5 - 4,0
2	Агрегатний, шиномонтажний, ремонту устаткування й інструмента	4,0-4,5
3	Зварювальний, бляхарський	4,5-5,0
4	Ресорний, ковальсько-ресорний	4,5-5,5

$$F_{\partial} = 21,83 \cdot 4,0 = 87,4 \text{ м}^2$$

Ухвалюємо площу шиномонтажного відділення $F_{\partial} = 96 \text{ м}^2$.

2.4. Заходи з реконструкції відділення

Аналізуючи генеральний план підприємства (лист 2 графічної частини) видно, що на підприємстві працює легковий шиномонтаж. Для його розширення та виконання на ньому робіт по вантажним автомобілям пропонується перенести шиномонтажну ділянку в склад, площа якого становить 96 м^2 . Склад складається з двох боксів.

Планується в боксах поставити дві перегородки та організувати ділянку обслуговування коліс на посту заміни ззовні приміщення, ділянку шиномонтажу та вулканізаційну. Також додаємо обладнання для шиномонтажу коліс вантажних автомобілів.

Технологічне планування реконструйованого відділення наведено на 2 листі графічної частини проекту.

2.5. Висновки

Розроблено технологію проведення шиномонтажних робіт по легковим та вантажним автомобілям, це дасть змогу розширити номенклатуру виконуваних робіт відділенням та збільшити надходження коштів від реалізації послуг.

Спроектовано відділення шиномонтажу, підібрано і встановлено необхідне ремонтно-технологічне обладнання.

3. КОНСТРУЮВАННЯ ПРИСТРОЮ ДЛЯ ДЕФЕКТАЦІЇ ШИН

3.1 Раціоналізація та підбір конструкції з урахуванням обґрунтування

Ефективність роботи СТО - це комплексний показник, який відображає її здатність досягати поставлених цілей з мінімальними витратами ресурсів. Для оцінки ефективності СТО використовуються різні ключові показники ефективності (КРЕ).

Одним з таких показників є низька трудомісткість виконуваних на станції технічного обслуговування технологічних процесів. Якщо цей показник виконується, це підвищує продуктивність праці та відповідно доходи підприємства.

Одним з перспективних напрямків діяльності на спеціалізованих допоміжних дільницях є надання послуг технічного обслуговування та ремонту коліс автомобілів. Це обумовлено тим, що шина є вирішальним компонентом автомобіля, який впливає на безпеку та паливну економічність транспортного засобу. Тому важливо знизити складність виконання таких робіт шляхом впровадження у виробництво спеціалізованого обладнання для ремонту, що спрощує процес праці працівників, які працюють на цій спеціалізованій ділянці.

Один з таких засобів - пристрій для інспекції та відновлення пневматичних шин. Його потреба впливає з низки факторів, які виникають під час виконання ремонту шин методами, що використовують два компоненти або комбінований підхід. У більшості випадків під час цих процесів виникає необхідність у виконанні ряду операцій на внутрішній поверхні шини, що стає складнішим без використання спеціальних засобів для розширення. Крім того, цей пристрій може бути корисним для видалення важкодоступних чужорідних предметів, що застрягли в протекторі та боковинах шин, а також для огляду та оцінки їх технічного стану.

При розгляді цієї конструкції потрібно враховувати, що її виготовлення повинно бути можливим у виробничих умовах цього підприємства.

Крім того, цей пристрій має бути зручним у використанні, універсальним і мати високу якість виконання робіт.

Проведемо короткий огляд наявних конструкцій для подальшого вибору найбільш прийнятної пристрою.

3.2 Варіанти наявних пристроїв

Відповідно до обраної теми дослідження, ми зосередимося на детальному аналізі найбільш перспективних пристроїв для інспекції та ремонту пневматичних шин за останні три десятиліття. Цей аналіз буде здійснений на основі описів інновацій, що відображені в авторських посвідченнях, що видані Державного комітету з винаходів та відкриттів.

Розглянемо пристрій для ремонту покришок, що описаний у патенті №1544009 А1, який був запропонований проектно-конструкторським бюро Міністерства автомобільного транспорту й шосейних доріг Литовської республіки у 1972 році. Винахід належить до гаражного обладнання, а саме до встаткування для місцевого ремонту покришок. Основна мета винаходу полягає у розширенні технологічних можливостей.

Цей пристрій зображено на Рисунок 3.1.

Принцип роботи цього пристрою такий. Спочатку для закріплення покришки необхідно встановити тримач на необхідній висоті за допомогою електропривода. Шток пневмоциліндра знаходиться в зовнішньому кінці криволінійного паза, що призводить до зрушення рухомого упору до нерухомого, а напрямні зміщуються до центру. Маніпулюючи тримачем вздовж осей, упори вводяться всередину покришки, і пневмоциліндр перемикається на втягування штока. У той же час, поки штир рухається по похилому ділянці криволінійного паза, направляючі з упорами рухаються в напрямку до периферії, поки не дійдуть до боковини покришки.

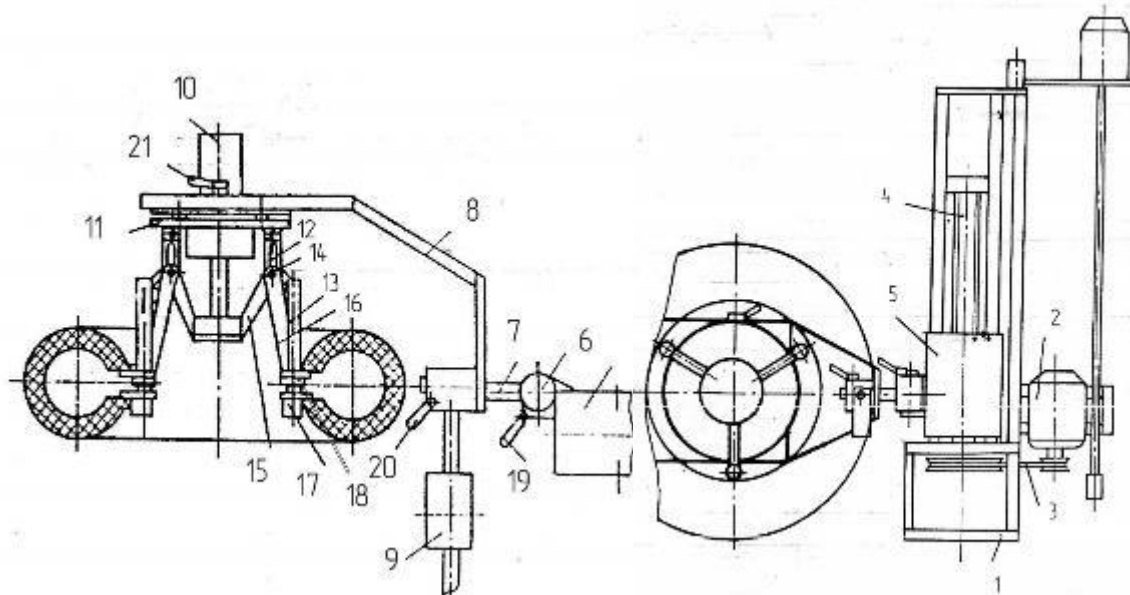


Рисунок 3.1 – Стенд для проведення оглядово-ремонтних робіт

1 - основа; 2 - ел.двигун; 3 – ремінна передача; 4 – підйомний гвинт; 5 -каретка механізму підйому; 6 – палець обертання; 7 – кріплення каретки, 8 - утримувач; 9 - урівноважувач; 10 – пневматичний циліндр; 11 – поворотний диск; 12 - ричаги; 13 – центруючий палець; 14 – фіксуєчий палець; 15 - захвати; 16 – напрямні тяги; 17 – упор центруючого пальця; 18 - прижим; 19, 20, 21-рукоятка

Після цього штир переходить на горизонтальну ділянку паза, що призводить до руху упору вздовж направляючої і розсування бортів шини. У цьому положенні можна обертати шину навколо своєї осі. За необхідності можна зафіксувати положення покритки за допомогою рукояток.

Оцінюючи досконалість цієї конструкції, слід зазначити наступне. Серед основних переваг можна відзначити можливість проведення огляду шини в будь-якому положенні, простоту виготовлення та енергоємність.

Серед недоліків цього пристрою можна виокремити низьку пристосованість для проведення ремонтних робіт, обмежений спектр типорозмірів шин, які можна оглядати, та потенційну небезпеку в експлуатації.

Тепер перейдемо до розгляду пристрою для огляду та ремонту покриток, описаного у патенті № 478755, який був запропонований до впровадження у виробництво Всесоюзним науково-дослідним і конструкторським інститутом по

встаткуванню для шинної промисловості у 1975 році. Цей винахід належить до встаткування для ремонту шин і придатний як для використання у шинній промисловості, так і для майстерень з ремонту.

Основна мета цього винаходу полягає в механізації операцій зняття та орієнтації покриток відносно підвісок конвеєра.

Цей пристрій зображений на Рисунок 3.2.

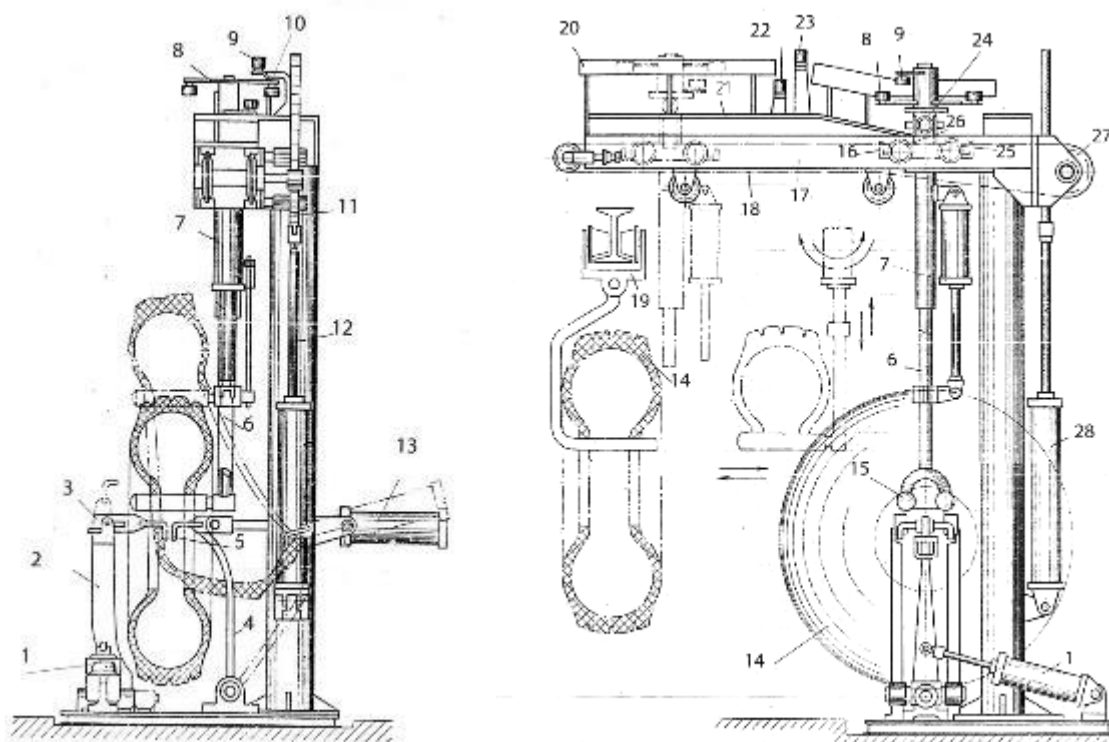


Рисунок 3.2-Пристрій для огляду й ремонту покриток
(авторське свідоцтво № 478755).

1,7,13, 28-пневмоциліндри; 2, 4-важелі; 3, 5-захвати; 6-телескопічна штанга; 8, 10-дугоподібні плечі хрестоподібного важеля; 9-ролики хрестоподібного важеля; 11-рейка; 12-шток пневмоциліндра; 13-стійка; 14-покритка; 15,25,26- опорні ролики 16-рухлива каретка; 17-напрямна; 18-ланцюгова передача; 19-опора кочення; 20-опори роликів; 21-похила напрямна; 22, 23-упори; 24-підпружинені ролики; 27- приводна зірочка.

Пристрій працює в такий спосіб.

У момент, коли підвіска конвеєра 19 з покриткою 14 перебуває в робочій зоні пристрою, шток 12 з рейкою 11 рухається вниз, при цьому каретка 16 через приводну зірочку 27 і ланцюгову передачу 18 переміщається в ліву кінцеву частину горизонтальної напрямної 17, а телескопічна штанга 6 займає таке положення, при якому укріплені на нижньому її кінці опорні ролики 15 розташовуються трохи нижче опорної частини підвіски конвеєра 19. Ролики 24 піднімальної каретки розташовані на горизонтальній ділянці напрямної 21. При цьому ролики 9 плечей 8 і 10 хрестоподібного важеля ковзають по напрямній 20.

При підході каретки до крайнього лівого положення ролика 15, потрапляючи усередину посадкового діаметра покритки 14, під дією циліндра 7 піднімають і знімають покритки 14 з підвіски конвеєра 19.

Дугоподібне плече 8 важеля, розташоване перпендикулярно до напрямку переміщення каретки 16, набігає на упор 22 і при подальшому переміщенні каретки 16 вправо повертається на кут 90° разом зі штангою 6 і покриткою 14, орієнтуючи останню відповідно до захватів борторозширювача. Фіксує положення забезпечують ролики 9 плечей 8 хрестоподібного важеля, які ковзають по бічній напрямній 20. Постійно підгорнуті пружинами до опорних напрямних ролики 21 каретки ковзають по похилій напрямній 21, і штанга 6 з покриткою 14 опускається в робочу зону борторозширювача. Каретка 16 зупиняється в крайньому правому положенні, відповідному до положення бортів покритки щодо захватів 3 і 5.

Потім штанга 6 з опорними роликами 25 і покриткою 14 піднімають пневмоциліндром 7 до рівня захватів 3 і 5; при цьому активний захват 3 зачіпають за правий борт покритки.

У випадку можливого перекосу покритки 14 за допомогою циліндра 1 роблять орієнтацію пасивного важеля 2, потім зачіпають захват 5 за ліву бортову частину посадкового діаметра. Після цього розлучають борти покритки включенням циліндра 7, при цьому важіль 6 із захватом 3 займає крайнє праве положення.

Проводяться операції огляду й ремонту внутрішньої поверхні покоришки. По закінченню цих операцій борту покоришки звільняють від захватів 3 і 5 у зворотному порядку, покоришку за допомогою циліндра 7 опускають до необхідного (регульованого) положення. Включають циліндр 28, що приводить у рух (вліво) каретку 16. При русі каретки 16 вліво ролики 24 піднімальної каретки набігають на похилу напрямну 21 і здійснюють підйом хрестоподібного важеля й жорстко з'єднаної з ним штанги 6 до деякого рівня, при якому дугова частина плеча 10 хрестоподібного важеля набігає на упор 23 і починає розвертатися разом зі штангою 6 і покоришкою 14 на кут 90° .

Розворот триває до того моменту поки ролики 9 плеча 10 почнуть сковзати по бічній напрямній 20.

У цей момент опорні ролики 15 перебувають трохи вище опорної частини підвіски, покоришка циліндром 7 опускається на опорну частину підвіски, а каретка 16 приділяється на довжину опорних роликів 26 вправо, готова до повторного проведення описаного вище циклу.

Оцінюючи технологічну досконалість даного пристрою, його гідністю є висока механізація виконуваних робіт.

До недоліків відноситься:

- складність пропонованої конструкції;
- висока вартість виготовлення.

Наступним на огляді буде пристрій для ремонту покоришок пневмошин (свідоцтво 1250480 [12]).

Наочне зображення пристрою представлено на Рисунок 3.3.

Пристрій працює в такий спосіб.

Покоришку 12, призначену для огляду, накочують на майданчик 8 до упору її в похилу площину. Натискають на педаль 10, при цьому майданчик 8 з покоришкою 12 піднімається пневмоциліндром 9. Після досягнення майданчиком 8 верхнього (горизонтального) положення покоришку 12 перекочують із майданчика 8 на настановні ролики 2.

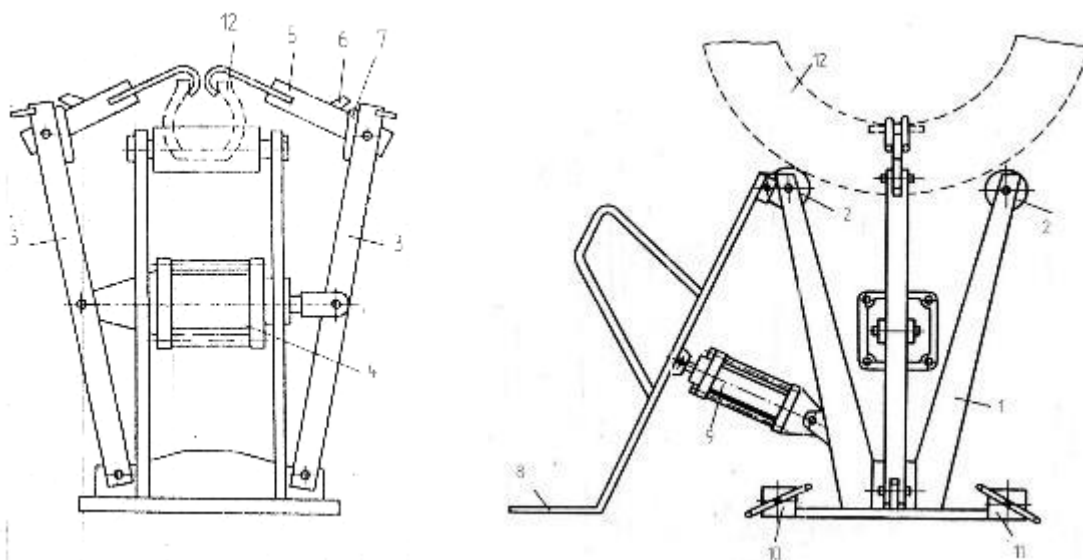


Рисунок 3.3- Пристрій для огляду й ремонту покриток пневматичних шин

1-підстава; 2-настановні ролики; 3-важелі; 4, 9-пневоцилиндри; 5-розширювальні захвати; 6-упори; 7-запобіжне кільце; 8-похилий майданчик; 10, 11-педалі керування; 12-покришка.

Потім уводять захвати 5 у покритку 12, установлюють запобіжні кільця 7 і натискають на педаль 11. При цьому пневоциліндр 4 розлучає важелі 3, захвати 5 і борту .

Далі покритки 12 натискають на педаль 11. При цьому пневоциліндр 4 зводить важелі 3 і захвати 5, які відпускають борту покритки 12. Потім знімають запобіжні кільця 7, виводять захватів 5 з покритки 12, перекочують оглянуту покритку 12 з настановних роликів 2 на майданчик 8, натискають на педаль 10. При цьому майданчик 8 з покриткою 12 опускається. На цьому цикл огляду або ремонту закінчується.

Характеризуючи представлену конструкцію, відзначимо наступні переваги: простота виготовлення, підвищена безпека в роботі, низька енергоємність і висока надійність; недоліки - неможливість просторового огляду покритки.

Отже, провівши порівняння трьох пристроїв, дійшли висновку, що більш за інші буде прийнятним пристрій по авторському посвідченню 1250480 А1.

Далі проведемо більш докладний опис пропонованої конструкції й виконаємо технологічний і міцнісний розрахунки найбільш відповідальних її деталей.

3.3 Характеристика обраного пристрою

Для проєктування візьмемо за основу пристрій для огляду покришок пневмошин по авторському посвідченню № 1250480.

Зображення цього пристрою показано на Рисунок 3.4.

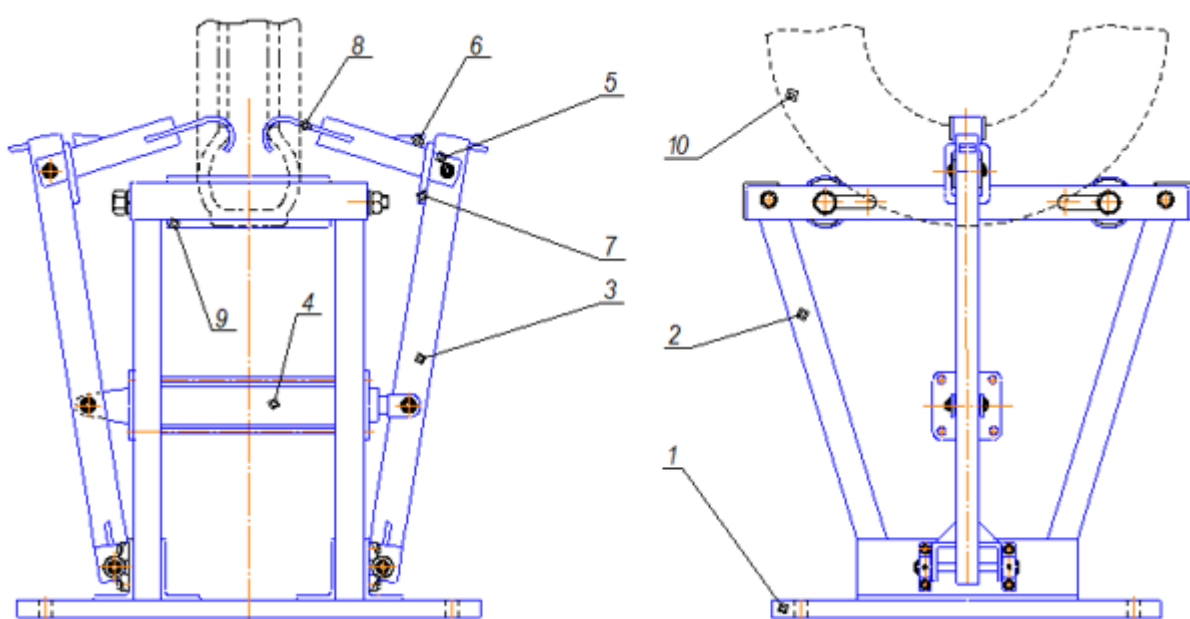


Рисунок 3.4 – Стенд для дефектації шин

Цей пристрій включає підставку 1, на якій розташована зварена рама 2 з опорними роликами 9. Механізм розведення бортів складається з двох важелів 3, встановлених на рамі 2 з торцевих сторін роликів 3 та захватів 8, які шарнірно прикріплені до важелів. Для підвищення безпеки під час використання, конструкція обладнана кільцями 7, що вільно розташовані на важелях захвата 5, і упорами 6, які закріплені на важелях на певній відстані від шарнірного з'єднання важеля захвата 5 з важелем розведення бортів 3.

Розглянемо спосіб, у який працює цей пристрій.

Пневматичну шину 10, призначену під огляд чи ремонт, розміщують на рамі 2 між опорними роликками 9. Потім захвати закріплюються за бортами шини, а запобіжні кільця 7 встановлюються. Наступним кроком є переведення важеля гідророзподільника в положення підйому.

У цьому процесі гідроциліндр, який шарнірно закріплений на важелях 3, розтягує захвати 8 та борти покритишки 10. Запобігання вислизанню захватів 8 з покритишки 10 забезпечується взаємодією упорів 6 із запобіжними кільцями 7. Після огляду або ремонту пневматичної шини 10 важіль гідророзподільника переводять у положення опускання, і процедуру повторюють у зворотному порядку. Для роботи з покритишками різних розмірів опорні роликки 9 можуть бути встановлені на рамі 2 з різними міжосьовими відстанями, які складають від 350 до 500 міліметрів.

3.4 Розрахунки з технологічних і міцнісних аспектів

Для проведення розрахунків гідросистеми визначаємо параметри згідно з умовами робочого режиму, який встановився, зокрема зусилля на штоку $F_{ш}$ гідроциліндра та швидкості $V_{ш}$ його переміщення.

Зусилля $P_{ш}$ визначається за допомогою моменту сили \bar{M} відносно осі кріплення важеля, що розведений до рами, згідно з наступним рівнянням [10],
 $H \cdot m$

$$M = AC \cdot P \cdot \sin \alpha , \quad (3.1)$$

з якої AC - радіальний вектор точки прикладання сили, м.

P - сила розсування бортів шини, Н.

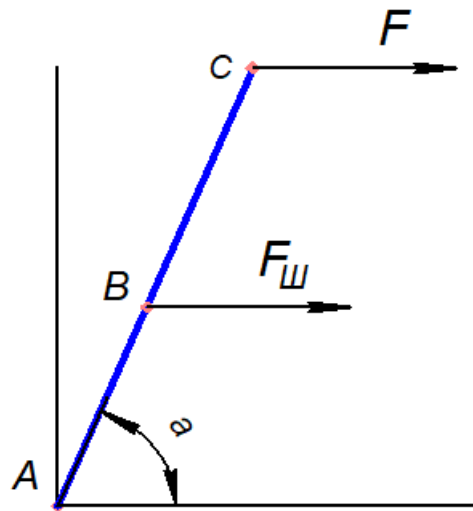


Рисунок 3.5– Модель для розрахунку сили на штоку

З якого AB – відстань між нижнім кріпленням важеля розсування шини та точкою кріплення штока гідроциліндра, м; AC – довжина важеля розсування бортів шини, м.

Приймаючи силу розсування бортів шини F , рівну 1000 Н, і вектор положення точки прикладання сили AC , рівний 0,716 м, з найбільшим кутом його нахилу, визначаємо створюваний при цьому момент сили M . Цей момент залишається постійним при переміщенні сили розсування бортів уздовж лінії дії важеля відносно нижньої точки його кріплення за формулою (3.1):

$$M = 1000 \times 0,716 \times \sin 70^\circ = 673 \text{ Н} \times \text{м}.$$

Далі необхідно знайти силовий вплив на штоку гідроциліндра за таким виразом:

$$P_{ш} = \frac{M}{AB \times \sin \alpha} \quad (3.2)$$

Взявши радіус-вектор AB рівним 0,29 м, визначаємо силу на штоку

$$P_{ш} = \frac{673}{0,29 \times \sin 70^\circ} = 2492 \text{ Н}$$

Беремо навантаження на штоку гідроциліндра $P_{ш} = 2500$ Н.

швидкість руху штока гідроциліндра визначаємо таким чином [13], м/сек

$$V_{ш} = \frac{l}{t}, \quad (3.3)$$

З якої l – хід штоку гідроциліндра, м.;

t – час для виконання операції, який визначено технічним завданням, сек.

Якщо взяти хід штока 0,2 м. за час 4,0 сек., то отримаємо швидкість його переміщення

$$V_{ш} = \frac{0.2}{4.0} = 0,05 \frac{м.}{сек.}$$

Обчислюємо потужність гідроприводу, використовуючи цю формулу, кВт

$$N_{ГР} = K_{з.в.} \times K_{з.с.} \times P_{ш} \times V_{ш}, \quad (3.4)$$

з якої $K_{з.в.}$ – , $K_{з.с.}$ – коефіцієнти запасу по зусиллю та швидкості відповідно.

Якщо наприклад, взяти коефіцієнт запасу по зусиллю 1,25, а коефіцієнт запасу по швидкості 1,4, можна розрахувати інтенсивність

$$N_{Г.Р.} = 1,25 \times 1,4 \times 2,5 \times 0,05 = 0,22 \text{ кВт}$$

Згідно з цією інтенсивністю, тиск робочої рідини $G_{ном}$ беремо 1,6 МПа.

Користуючись відповідними формулами, проводимо розрахунки для визначення корисної площі гідроциліндра і його діаметра:

$$F_{ц} = \frac{K_{з.в.} \times P_{ш}}{P_{ном.}}, \quad (3.5)$$

$$D = 1,13\sqrt{F_{ц}}. \quad (3.6)$$

Згідно з розрахунками (3.5) і (3.6) отримаємо:

$$F_{ц} = \frac{1,25 \times 2500}{1,6 \times 10^6} = 0,00195 \text{ м}^2,$$

$$D = 1,13\sqrt{0,00195} = 0,049 \text{ м.}$$

Для визначення необхідної подачі насоса Q використовуємо відповідну формулу, $\text{м}^3 / \text{сек.}$

$$Q = K_{з.в.} \times F_{ц} \times V_{ш}. \quad (3.7)$$

Отже, користуючись розрахованими вище показниками та формулою 3.7 подача насоса буде дорівнювати

$$Q = 1,25 \times 0,00195 \times 0,05 = 0,12 \times 10^{-3} \frac{\text{м}^3}{\text{сек.}}$$

Округлюємо значення до найближчого з ряду номінальних витрат, що дорівнює $0,32 \text{ дм}^3 / \text{сек.}$

Далі необхідно привести значення діаметра циліндра й штока до ряду геометричних розмірів силових гідроциліндрів, таким чином: діаметр циліндра $D=0,050 \text{ м.}$, діаметр штока $d_{ш} = 0,02 \text{ м.}$, хід поршня $0,40 \text{ м.}$

Наступним кроком буде підбір за номінальним робочим тиском й подачею насос НМШ-25 з робочим об'ємом $0,025\text{ м}^3$, номінальною витратою $0,53 \times 10^{-3} \text{ м}^3 / \text{сек.}$, експлуатаційним тиском нагнітання 1,6 МПа та номінальною частотою обертання 1500 хв^{-1} [13].

Застосовуємо гідророзподільник кранового типу Р 80-42.

Обчислюємо шток гідроциліндра на поздовжній вигин відповідно до формули

$$P_a = \frac{10^6 \times K \times \pi^2 \times E \times I}{L^2}, \quad (3.8)$$

З якої P_a – найменша сила стискання вздовж осі, Н:

K – коефіцієнт, що враховує різницю у способах закріплення кінців штока (значення одиниці за умови шарнірного закріплення);

E – модуль деформації, МПа (для сталі $E = 22 \times 10^4$ МПа);

I – найменший момент опору поперечного перерізу штока, м^4 ;

L – робочий хід гідроциліндра, м.

Момент інерції твердого поперечного перерізу штока дорівнює

$$I = \frac{\pi \times d_{III}^4}{64}. \quad (3.9)$$

Додаємо значення до формул (3.8) і (3.9) та отримуємо

$$I = \frac{3,14 \times 0,020^4}{64} = 1 \times 10^{-8} \text{ м}^4,$$

$$P_a = \frac{10^6 \times 1 \times 3,14^2 \times 22 \times 10^4 \times 1 \times 10^{-8}}{0,8^2} = 33892,4 \text{ Н}.$$

Величина стискаючої сили має перевищувати фактичне навантаження на штоку гідроциліндра, $F_a \geq F_{ш.}$

Роблячи порівняння величини цих сил (33892,4 і 2500), приходимо до висновку, що під час роботи гідроциліндра не виникне вигину штока.

При проведенні розрахунків для цієї конструкції приймається відкрита система гідроприводу. У цій системі насос засмоктує робочу рідину з гідробака та постачає її у одну з порожнин гідроциліндра через гідророзподільник. Після виконання роботи робоча рідина повертається з протилежної порожнини гідроциліндра через розподільник і фільтр назад у бак. Щоб уникнути перевантажень у системі, встановлений запобіжний клапан.

Після цього проводиться розрахунок на міцність важеля, який відповідає за розведення бортів пневматичної шини на вигин. Для цього визначаються всі сили, що діють на важіль, а також реакції опор. Для цього створюється розрахункова схема та будуються епюри діючих сил і моментів, що відображені на рисунку 3.6.

Після аналізу розглянутої схеми ми приходимо до висновку, що важіль витримує напруження від поздовжньої сили N на ділянці АВ, поперечної сили Q на всій довжині балки, і згинального моменту M , який досягає максимального значення в точці В. Оскільки лінія дії сили штока гідроциліндра направлена під кутом до осі важеля, ми розбиваємо її значення на горизонтальну та вертикальну складові відповідно до наступних залежностей:

$$P_{ш.}^G = P_{ш.} \times \cos \alpha , \quad (3.10)$$

$$P_{ш.}^B = P_{ш.} \times \sin \alpha . \quad (3.11)$$

Додаючи значення до формул (3.10) і (3.11) розраховуємо, що

$$P_{ш.}^G = 2500 \times \cos 70^\circ = 850 \text{ Н} ,$$

$$P_{III}^B = 2500 \times \sin 70^\circ = 2350 \text{ H.}$$

F_{III}^T - це поздовжня сила і вона є позитивною, оскільки вона діє на розтягнення ділянки АВ балки АС і має значення $N=850\text{H}$.

Далі визначаємо реакції в опорах кріплення важеля. Для цього становимо й розв'язуємо рівняння моментів щодо цих точок за наступними залежностями:

$$\sum M_A = 0, \quad (3.12)$$

$$R_C \times AC - P_{III}^B \times AB = 0, \quad (3.13)$$

$$\sum M_C = 0, \quad (3.14)$$

$$R_A \times AC - P_{III}^B \times BC = 0, \quad (3.15)$$

Далі використовуючи прийняті значення, застосовуємо формули для визначення реакцій у точках кріплення важеля:

$$R_C \times 0,72 - 2350 \times 0,29 = 0$$

$$R_C = \frac{2350 \times 0,29}{0,72} = 947 \text{ H}$$

$$R_A \times 0,72 - 2350 \times 0,43 = 0$$

$$R_A = \frac{2350 \times 0,43}{0,72} = 1403 \text{ H}$$

Для верифікації точності розрахунків, необхідно скомпонувати суму проєкцій всіх сил, що діють на дану систему, на вертикальну вісь. Ця сума

повинна дорівнювати нульовому значенню, тобто $R_A + R_C - P_{III}^B = 1403H + 947H - 2350H = 0$. Щоб отримати вираз для величини поперечної сили Q та згинаючого моменту M в будь-якому перетині важеля, ми обираємо довільний перетин 1 між точками А і В, що знаходиться на відстані x_1 від кінця А.

Щоб розрахувати поперечну силу Q у цьому перетині, більш вигідно дослідити ліву частину відсіченої структури, оскільки на неї діє менше зовнішніх сил.

Отже, ми отримуємо вираз для поперечної сили $Q_1 = +R_A = 1403H$.

Визначаємо моменти у перетині 1 та 2 сумуючи сили, що на них діють:

$$M_1 = R_A \times x_1, \quad (3.16)$$

$$M_2 = R_C \times x_2. \quad (3.17)$$

Визначимо значення згинаючих моментів, що діють на перетин

$$M_1 = 1403 \times 0 = 0H \cdot m$$

$$M_1 = 1403 \times 0,29 = 407H \cdot m$$

$$M_2 = 947 \times 0 = 0H \cdot m$$

$$M_2 = 947 \times 0,43 = 407H \cdot m$$

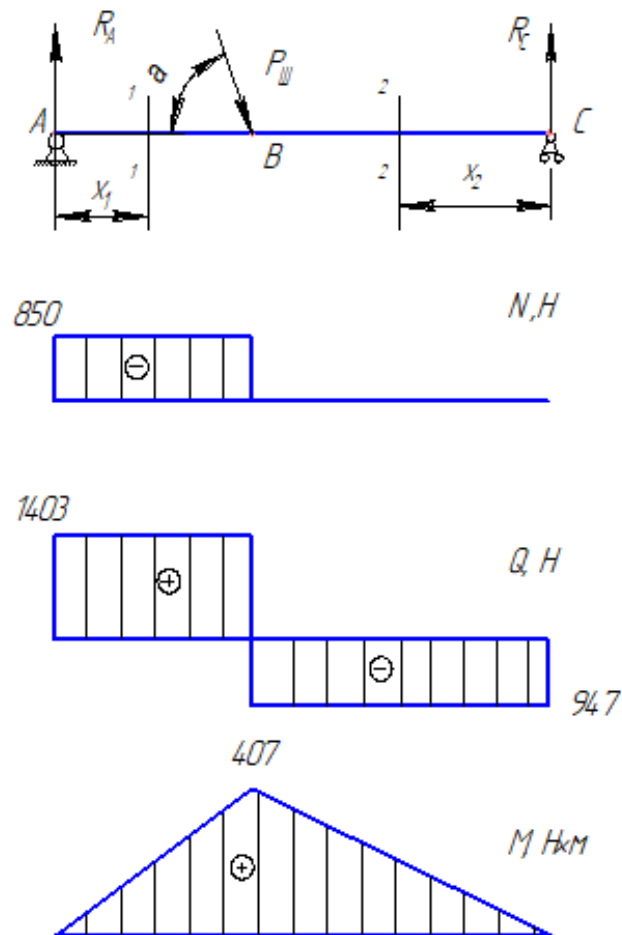


Рисунок 3.6 – Схема для розрахунку, сили, що діють на перетин та моменти

Проведемо перевірку перетину на міцність

$$\sigma_{\max} = |\sigma_p + \sigma_i| \leq [\sigma], \quad (3.18)$$

де σ_p – напруження розтягання (стиску), $\text{H}/\text{мм}^2$;

σ_i – напруження вигину, $\text{H}/\text{мм}^2$,

$[\sigma]$ – граничне значення напруження, $\text{H}/\text{мм}^2$.

Знайдемо напруження вигину

$$\sigma_{ii} = \frac{M}{W_Y}; \quad (3.19)$$

$$W_Y = \frac{J_Z}{z_{\max}} = \frac{B \times H^3 - b \times h^3}{6H}; \quad (3.20)$$

$$J_Z = \frac{B \times H^3}{12} - \frac{b \times h^3}{12} = \frac{1}{12} \times (B \times H^3 - b \times h^3), \quad (3.21)$$

де M – значення згинального моменту в небезпечному перерізі;

W_Y – момент опору перетину, мм^3 ;

J_Z – момент інерції площі коробчатого перетину, мм^4 ;

z_{\max} – найбільш дальня точка перетину від нейтральної осі, мм ;

B – значення найменшої зовнішньої сторони перетину, мм ;

b – значення найменшої внутрішньої сторони перетину, мм ;

H – значення найбільшої зовнішньої сторони перетину, мм ;

h – значення найбільшої внутрішньої сторони перетину, мм .

Ухвалюємо сторони з розмірами $40 \times 30 \times 60$.

Розрахуємо напруження, що виникає в наслідок вигинаючої дії

$$J_Z = \frac{1}{12} \times (40 \times 60^3 - 30 \times 50^3) = 407,5 \times 10^3 \text{ мм}^4,$$

$$W_Y = \frac{40 \times 60^3 - 30 \times 50^3}{6 \times 60} = 13,6 \times 10^3 \text{ мм}^3,$$

$$\sigma_{II} = \frac{407,5 \times 10^3}{13,6 \times 10^3} = 29,9 \frac{H}{\text{мм}^2}.$$

$$\sigma_P = \frac{N}{F} = \frac{N}{((B \times H - b \times h) - d \times (B - b))}, \quad (3.22)$$

де N – значення поздовжньої сили розтягання в перетині, H ;

F – площа перетину, мм²;

d – діаметр отвору під установку шворня.

Враховуючи те, що діаметр отвору для шкворня складає 14 мм, то цей перетин є слабким, тому треба визначити напруження саме в цьому перетині.

$$\sigma_p = \frac{850}{((40 \times 60 - 30 \times 50) - 14 \times (40 - 30))} = 1,1 \frac{H}{\text{мм}^2}.$$

3.5. Висновок

Значення дотичних напружень, розрахованих вище, задовольняють умову міцності. За результатами міцнісних розрахунків установки для ремонту шин можна стверджувати, що умови міцності виконуються і установка готова до експлуатації. Впровадження даної конструкції надасть можливість виконувати огляд та ремонт шин більш якісно.

4 ОХОРОНА ПРАЦІ

4.1. Аналіз стану охорони праці на діючий дільниці шиномонтажу

Аналіз стану умов праці проводиться з метою визначення шкідливих виробничих факторів на робочих місцях, виконання вимог санітарно гігієнічних норм до виробничих будівель і приміщень, забезпечення працівників необхідним одягом і інструментом.

Дільниця, що діє, включає перелік робіт з підвищеною небезпекою, який охоплює наступні види діяльності:

1. **Монтаж, демонтаж і накачування шин автотransпортних засобів:** Ці операції включають установку та зняття шин з колісних дисків, а також їх накачування до необхідного тиску. Цей процес вимагає високої уваги та дотримання правил безпеки через ризик вибуху шин під час накачування або пошкодження обладнання.

2. **Вулканізаційні роботи:** Цей вид діяльності передбачає ремонт і відновлення шин шляхом їх нагрівання і з'єднання гумових частин під високим тиском. Процес включає використання спеціального обладнання, що працює при високих температурах, що збільшує ризик опіків та інших травм.

3. **Нанесення клеїв на основі полімерних матеріалів і робота з отруйними і шкідливими речовинами:** До цього виду робіт належить використання різних хімічних речовин, які можуть бути небезпечними для здоров'я працівників. Це вимагає використання засобів індивідуального захисту (ЗІЗ), таких як рукавички, маски та спеціальний одяг, а також наявність системи вентиляції та дотримання правил безпеки при поводженні з хімікатами.

4. **Роботи із застосуванням ручних електричних і пневматичних машин та інструментів:** Використання електричних та пневматичних інструментів, таких як дрилі, шліфувальні машини, гайковерти, пов'язане з ризиком електротравм, механічних травм та пошкоджень через можливі поломки обладнання або неправильне його використання.

5. Вантажно-розвантажувальні роботи, шиномонтажні роботи із застосуванням ручних інструментів і спеціальних пристосувань: Ці роботи включають переміщення важких вантажів, установку та зняття шин за допомогою ручних інструментів та спеціального обладнання. Цей вид діяльності вимагає значних фізичних зусиль і має ризики травматизму через неправильне підняття вантажів, падіння предметів або використання несправного обладнання.

Кожен з цих видів робіт потребує суворого дотримання правил техніки безпеки, використання спеціалізованого захисного обладнання та постійного моніторингу умов праці для запобігання нещасним випадкам та забезпечення здоров'я працівників.

В процесі аналізу виявлено:

- не всі працівники проходять медичний огляд і інструктаж по правилам техніки безпеки;
- не завжди прибирають робочі місця після закінчення роботи;
- морально застаріле обладнання для виконання демонтажу шин, багато з якого не працює;
- відсутність деяких необхідних інструментів і пристроїв, замість яких працівники використовують непристосовані для даних операцій інструменти.
- відсутні правила з техніки безпеки на шиномонтажній дільниці.

На дільниці наявна і працює примусова припливно-витяжна вентиляція. Параметри температури забезпечуються системою опалення, швидкість руху повітря забезпечується системою вентиляції від центральних джерел. Розміри дільниці складають 9000x1000x4000 мм.

Не відповідає нормам опір заземлюючого контуру.

4.2 Розробка вимог до безпечної роботи слюсарів під час шиномонтажу

Під час шиномонтажу можуть статися такі небезпечні та шкідливі виробничі травми

- Вискакування замкових кілець під час накачування або спуску шин;
- Пошкодження замкових кілець під час накачування шин;
- Розрив шин під час накачування;
- Падіння шин з транспортного засобу;
- Падіння шин з транспортного засобу
 - Падіння підвісних частин транспортного засобу;
 - несанкціонований рух транспортного засобу.
- Падіння працівників під час відкручування або закручування гайок;
- Падіння коліс або шин
- Ураження електричним струмом;
- Холодні температури повітря.

Потерпілі або свідки повинні негайно повідомляти керівника про нещасні випадки на робочому місці, симптоми професійних захворювань і ситуації, що загрожують життю та здоров'ю.

Керівник повинен заздалегідь організувати надання медичної допомоги потерпілому, доставити його до медичного закладу та повідомити роботодавця.

Вимоги безпеки перед початком робіт

Перед зняттям коліс необхідно перевірити положення стопорного кільця, послабити гайки і вивісити автомобіль на спеціальному підйомнику або іншому вантажопідйомному механізмі.

Перед підняттям будь-якої частини транспортного засобу за допомогою підйомного механізму (домкрата, автомобільного підйомника, крана тощо), крім стаціонарних типів, необхідно попередньо поставити транспортний засіб на рівну поверхню, заглушити двигун, переключити передачу на низьку швидкість, загальмувати ручним гальмом, підкласти під колеса упорні колодки і перевірити стан опори кузова для автобусів.

Під час вивішування частин транспортного засобу домкрат (автомобільний підйомник) або його подовжувач повинен бути встановлений у місці, зазначеному в технічній документації та в інструкції з експлуатації транспортного засобу.

Домкрат необхідно встановлювати на рівній, неслизькій поверхні.

Для огляду, технічного обслуговування і ремонту під компоненти транспортного засобу, які підвішуються домкратом (наприклад, пересувні причальні підйомники, крани і т.д.), необхідно підставити підставку (стрілу).

Опори (підставки), що використовуються для підвішування складових частин автомобіля, повинні встановлюватися в місцях, зазначених у технічній документації та в інструкції з експлуатації автомобіля.

Перед зняттям або перестановкою колеса необхідно послабити гайки кріплення колеса до маточини і повністю спустити шини.

Зняття, перенесення і монтаж коліс на вантажних автомобілях, автобусах, причепах і напівпричепах вагою понад 20 кг завжди повинні виконуватися механізовано (за допомогою спеціального візка, гайкового ключа тощо).

Перед зняттям шини (з обода) камера повинна бути повністю спущена. Зняття шин, що приклеїлися до обода, необхідно проводити за допомогою спеціального стенду або знімача. Монтаж і демонтаж шин на трасі необхідно виконувати за допомогою монтажного інструменту. Перед монтажем шини переконайтеся, що обід, борт, стопорне кільце і шина знаходяться в хорошому стані і чисті.

При установці шини на обід стопорне кільце повинно бути щільно посаджено всією внутрішньою поверхнею в заглиблення обода.

Не можна встановлювати колеса та їх компоненти, якщо вони деформовані, мають тріщини, гострі краї або задирки, якщо місця, що контактують з шиною, іржавіють або якщо кріпильні отвори перевищують допустимі розміри.

Вимоги безпеки під час роботи

Шини, зняті з транспортних засобів, повинні накачуватися або підкачуватися на території підприємства тільки шиномонтажниками в захисній клітці (пристрої) або з використанням інших захисних пристроїв, що запобігають вискакуванню кільця і травмуванню оператора в разі розриву шини.

Під час накачування шин у дорожніх умовах використовуйте переносні запобіжні пристрої, запобіжні заглушки відповідної довжини та міцності або встановлюйте колесо стопорним кільцем донизу.

Розташовуйте шину стопорним кільцем донизу.

- Знімаючи шину, не використовуйте кувалду, щоб пробити диск;
- Зніміть другу пару коліс з автомобіля, поставивши їх на уступ без використання домкрата;
- Під час накачування шини злегка постукайте по ободу, щоб виправити її положення;
- Не встановлюйте шини на диски, які не відповідають розміру шини або мають задирки чи подряпини, що заважають монтажу;
- Не регулюйте положення бортового або стопорного кільця, не вдаряйте по ньому молотком або кувалдою, коли шина накачана або коли вона знаходиться під тиском;
- Тиск в шинах повинен перевищувати стандартний тиск, вказаний виробником;
- Перекочування коліс, дисків або шин вагою понад 20 кг вручну;
- При монтажі шини використовувати стопорні кільця або бортові замки, які не сумісні з моделлю шини.

Довжина шланга для підкачки шин не повинна перевищувати відстань від місця з'єднання з магістраллю стисненого повітря або подачі повітря до центру каркаса безпеки (пристрою для подачі повітря).

Запобіжний каркас (пристрій) повинен бути встановлений в безпосередній близькості від лінії (колонки) подачі стисненого повітря.

Спочатку накачайте шину до 0,05 МПа, перевіряючи положення стопорного кільця, потім накачайте до максимального тиску, зазначеного в інструкції, переконавшись, що кінець стопорного кільця знаходиться нижче борта шини.

Якщо ви виявили, що стопорне кільце розташоване неправильно, випустіть повітря з накачаної шини, відкоригуйте положення кільця і повторіть

вищеописану процедуру. Якщо стопорне кільце неодноразово зміщується, його необхідно замінити.

Якщо тиск в шині нижче 40% від нормального значення і за умови правильного монтажу, шину можна накачати без демонтажу.

Станції підкачки шин повинні бути обладнані розподільником тиску або манометром, що дозволяє регулювати тиск повітря відповідно до різних шин.

Під час огляду шин слід працювати тільки в рукавичках.

Якщо для транспортування великих шин використовується пневматичний стаціонарний підйомник, шина, що піднімається, повинна бути зафіксована стопорним пристроєм.

Вимоги безпеки в екстрених ситуаціях.

У разі відключення електроенергії припиніть роботу і повідомте про це керівника. Не намагайтеся самостійно знайти та усунути причину. Напруга може з'явитися несподівано.

У разі виникнення пожежі зв'яжіться з пожежною командою та керівником і приступайте до гасіння пожежі.

Якщо загорівся одяг, спочатку загасіть вогонь підручними матеріалами. Не накривайте голову, щоб уникнути опіків дихальних шляхів та отруєння токсичними продуктами горіння.

Розсипаний пісок або тирсу слід помістити в металевий ящик з кришкою і після використання вивезти за межі майданчика.

Вимоги безпеки після закінчення роботи

Утримувати робочу зону в чистоті. Приберіть інструменти та обладнання.

Про несправності, що виникли під час роботи, повідомити керівника робіт.

Випрати спецодяг, взуття та інші засоби індивідуального захисту і покласти їх на місце.

4.3. Настанови з підвищення рівня безпеки та покращення умов працівників на підприємстві

- Проведення регулярної оцінки ризиків на робочих місцях.
- Розробка та впровадження заходів щодо мінімізації виявлених ризиків.
- Організація регулярних тренінгів з охорони праці та техніки безпеки.
- Підвищення кваліфікації працівників щодо безпечного виконання робіт.
- Забезпечення працівників відповідними засобами індивідуального захисту (ЗІЗ).
- Контроль за правильним використанням та своєчасною заміною ЗІЗ.
- Забезпечення належної вентиляції, освітлення та температурного режиму на робочих місцях.
- Регулярне проведення санітарних перевірок та підтримання чистоти.
- Оптимізація робочих місць з урахуванням принципів ергономіки для зниження фізичного навантаження.
- Забезпечення комфортних умов для роботи (зручні робочі місця, регульовані стільці, тощо).
- Надання психологічної підтримки працівникам, запобігання стресу та професійному вигоранню.
- Створення дружньої та підтримуючої атмосфери в колективі.
- Розробка планів евакуації та дій у разі надзвичайних ситуацій.
- Проведення регулярних навчань та тренувань з евакуації.
- Створення системи внутрішнього контролю за дотриманням правил охорони праці.
- Впровадження системи заохочення працівників за дотримання правил безпеки.
- Встановлення каналів для зворотного зв'язку, де працівники можуть пропонувати свої ідеї та повідомляти про проблеми.

- Активне залучення працівників до розробки заходів з покращення умов праці.
- Організація спортивних заходів та заходів з промоції здорового способу життя.
- Забезпечення доступу до медичних консультацій та профілактичних оглядів.

4.4 Висновок

Загалом, стан охорони праці на підприємствах задовільний, інформація надається та реєструється у відповідних журналах. Кошти на покращення безпечних умов праці виділяються, але їх недостатньо. Необхідно покращити ремонтну базу, створити незалежну службу охорони праці та облаштувати куточок охорони праці у виробничому відділі.

5. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА ПРОЕКТУ

Давайте проведемо аналіз ефективності техніко-економічних показників роботи шиномонтажу після його реконструкції, а саме розрахуємо доцільність організації шиномонтажної дільниці. Розмір дільниці становить 96 м², а трудомісткість проведення шиномонтажних робіт на дільниці складає 4210 людино-години, що еквівалентно 14 умовним ремонтам.

Для розрахунку економічної ефективності ми будемо використовувати дані, представлені у таблиці 5.1.

Таблиця 5.1 – Вихідні дання проекту

Показники	Позначення показників	Значення показників
Об'єм робіт з ремонту та ТО, ум. рем.	Q	14
Штат робітників за основним місцем роботи, чол	K_{np}	2
Заробітна плата виробничих робітників, грн.	$ЗП_{cp}$	15000,00
Витрати коштів на придбання обладнання, грн.	B_{np}	612000,00
Об'єм електроенергії, що витрачається за рік, кВт/год.	Q_{el}	23652
Вартість однієї кВт/години, грн.	$Ц_{el}$	6,00
Вартість одного умовного ремонту, грн.	$Ц_{ум.рем.}$	63300,00

При визначенні економічної доцільності дипломного проекту визначимо такі показники як: вартість проведених ремонтних робіт, експлуатаційні витрати, та строк окупності капіталовкладень [17, 18]:

1. Для визначення вартості проведених ремонтів B_{np} ми можемо скористатися такою формулою, грн.:

$$B_{np} = Q \cdot Ц_{ум.рем.}, \quad (5.1)$$

$$B_{\text{пр}} = 14 \cdot 63300,00 = 886200,00 \text{ грн.}$$

$\Pi_{\text{ум.рем.}}$ - кількість коштів (ціна) витрачених на виконання одного умовного ремонту, грн.

2. Експлуатаційні витрати, що пов'язані з керуванням господарством та обслуговуванням виробництвом

$$EB = ЗП + A + B_{\text{ел}} + B_{\text{рем}} + IB, \quad (5.2)$$

де $ЗП$ – зарплата виробничих робітників, грн.;

A – відрахування на амортизацію обладнання та будівель і споруд, грн.;

$B_{\text{ел}}$ – витрати на оплату використаної електроенергії, грн.;

$B_{\text{рем}}$ – витрати на оплату ремонтних матеріалів, грн.;

IB – інші невраховані витрати коштів, грн.

$$ЗП = ЗП_{\text{сп}} \cdot K_{\text{пр}} \cdot 12, \quad (5.3)$$

$$ЗП = 15000 \cdot 2 \cdot 12 = 360000,00 \text{ грн,}$$

де 12 - кількість робочих місяців за рік.

Відрахування на амортизацію будівель, споруд та обладнання:

$$A = \frac{B \cdot \lambda}{100}, \quad (5.4)$$

λ – норма амортизації, %;

$$A = \frac{612000,0 \cdot 21,93}{100} = 134211,6 \text{ грн.};$$

Витрати на оплату використаної електроенергії, грн.:

$$B_{ел} = Q_{ел} \cdot C_{ел}, \quad (5.5)$$

$$B_{ел} = 23652 \cdot 6,00 = 141912,0 \text{ грн};$$

Витрати на оплату ремонтних матеріалів, а саме на проведення поточного ремонту та номерних технічних обслуговувань. Ці витрати як правило складають 30 % від амортизації.

$$B_{рем} = \frac{A \cdot 30}{100}, \quad (5.6)$$

$$B_{рем} = \frac{134211,6 \cdot 30}{100} = 40263,5 \text{ грн},$$

Інші невраховані витрати

Як правило невраховані витрати приймають 3 % від загальних витрат на експлуатацію,

$$IB = \frac{(ЗП + A + B_{ел} + B_{рем}) \cdot 3}{100}, \quad (5.7)$$

$$IB = \frac{(360000,00 + 134211,6 + 141912,00 + 40263,5) \cdot 3}{100} = 20291,6 \text{ грн};$$

Розрахуємо експлуатаційні витрати:

$$EB = 360000,0 + 134211,6 + 141912,00 + 40263,5 + 20291,6 = 696678,7, \text{ грн};$$

Розрахуємо собівартість ремонтних робіт у господарстві

$$ПС = EB \cdot 1,02, \quad (5.8)$$

$$ПС = 696678,7 \cdot 1,02 = 710612,3 \text{ грн};$$

Таким чином річний прибуток господарства від ТО та ремонтів складе

$$П = B_{np} - ПС, \quad (5.9)$$

де B_{np} – витрати на проведення ремонтних робіт, грн.

$$П = 886200,0 - 710612,3 = 175587,7 \text{ грн};$$

Визначаємо рентабельність підприємства

$$P = \frac{П \cdot 100}{ПС} = \frac{175587,7 \cdot 100}{710612,3} = 24,7\% . \quad (5.10)$$

3. Розраховуємо термін окупаємості додаткових капіталовкладень

$$T_o = \frac{B}{П} = \frac{612000,0}{175587,7} = 3,5 \text{ років}, \quad (5.11)$$

Результати наведено на 5 листі графічної частини проекту.

Висновок. Проведена економічна оцінка проекту вказує на його доцільність, так як рентабельність ремонтних робіт складає майже 25 %, а термін окупності складає майже 3,5 років.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

Аналіз виробничо-фінансової діяльності ПП "Євсеєнко" показав, що клієнтами ПП "Євсеєнко" є підприємства, приватні особи з міста, району, сусідніх районів. Знаходження на у місці скупчення оптових баз та залізничної станції забезпечує ПП "Євсеєнко" транзитними клієнтами. У цілому в підприємства існують значні резерви для збільшення обсягів робіт по ТО й ремонту автомобілів, у тому числі обсягів по шиномонтажно-ремонтним роботам.

Аналіз прибутки й рентабельності показує, що підприємство є прибутковим і рентабельним.

Таким чином, одним з напрямків поліпшення виробничо-фінансової діяльності ПП "Євсеєнко" є реконструкція шиномонтажної ділянки для організації ТО й ремонту коліс вантажних автомобілів, що і є метою дипломного проектування. Для досягнення мети були вирішені наступні завдання:

- визначений річний і добовий обсяги робіт спеціалізованого шиномонтажного комплексу з обліком міських і транзитних автомобілів;
- підібране встаткування, розрахована чисельність виробничих робітників, зроблене компонування й планування шиномонтажної ділянки;
- розроблена технологія проведення шиномонтажних робіт на ділянці;
- у розділі конструкторська розробка, розроблене пристрій для огляду та ремонту шин;
- розроблені вимоги охорони праці при шиномонтажних роботах;
- проведена економічна оцінка проекту вказує на його доцільність, так як рентабельність ремонтних робіт складає майже 25 %, а термін окупності складає майже 3,5 років.

ЛІТЕРАТУРА

1. Укрстатистика офіційний сайт [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua/> (дата звернення 5.05.2024).
2. Статистичні дані по галузі автомобільного транспорту [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://mtu.gov.ua/content/statistichni-dani-po-galuzi-avtomobilnogo-transportu.html> (дата звернення 5.05.2024).
3. Надійність сільськогосподарської техніки: підручник / М. І. Черновол, В. Ю. Черкун. – 2-ге вид., переробл. і допов. – Кіровоград : КОД, 2010. – 320 с.
4. . Мельянцов П.Т. Методичні рекомендації «Організація та технологія ремонту МТП в умовах сільськогосподарського підприємства» / Мельянцов П.Т., Калганков Є.В., Кириленко О.І. – Д.: ДДАУ, 2010. – 125 с.
5. Калганков, Є.В. Технічне діагностування об'ємних гідроприводів трансмісії як об'єктивна необхідність / Є.В. Калганков // Сучасна наука: теорія і практика. – Запоріжжя, 2012. – Т. 2. – С. 88-90.
6. Хлудєєв Б.С. Шляхи оптимізації роботи дилерсько-сервісних центрів техніки John Deere / Б.С. Хлудєєв, Є.В. Калганков // Інтеграція світових наукових процесів як основа суспільного прогресу: Матеріали Міжнародної науково - практичної конференції ГО "Інститут інноваційної освіти" Науково - навчальний центр прикладної інформатики НАН України. – 2019. – С. 180–185.
7. Лудченко О.А. Технічне обслуговування і ремонт автомобілів: організація і управління: Підручник. - К.: Знання, 2004. – 478 с.
8. Проектування сервісних підприємств ремонту машин та агрегатів АПК: навчальний посібник / [Дирда В.І., Калганков Є.В., Мельянцов П.Т. та інші] – Д.: «Герда», 2014. – 100 с.
9. Дирда В. І. Ремонт машин та обладнання. Підручник для вищих навчальних закладів [Текст] /. В. І. Дирда, П. Т. Мельянцов, О. І. Кириленко та ін. – Днівськ, Журофонд, 2015. – 292 с.
10. Пат. 100401 Україна, МПК (2006.01) G01N 3/46. Спосіб визначення енергії руйнування гумових футерівок / Дирда В. І., Калганков Є. В, Черній О.

А., Цаниді І. (Україна); № u 2015 00639; заявл. 27.01.2015; опубл. 27.07.15, Бюл. № 14. - 4 с.

11. Калганков Є. В. Особливості фрактального аналізу поверхні руйнування гумових футерівок, що працюють в умовах абразивно-втомного зносу / Є. В. Калганков. // Геотехнічна механіка: Міжвід. зб. наук. праць. — Дніпропетровск: ІГТМ НАНУ. — 2017. — №133. — С. 66–74.

12. Калганков Є.В. Деякі проблеми гідроабразивно-втомного зносу деталей об'ємного гідроприводу мобільних машин / Є.В. Калганков // Геотехнічна механіка: Міжвід. зб. наук. праць. — Дніпропетровск: ІГТМ НАНУ. — 2013. — №108. — С. 133-142.

13. Пат. № 144310 Україна, G01N 3/56 (2006.01) Машина тертя / Калганков Є.В.; Грачова В.М.; Косенко А.В. - u202001408; заявл. 20.03.2020; опубл. 25.09.2020, бюл. № 18; 4 с.

14. Черній О. Дослідження безвідказності тракторів John Deere серії 8R в експлуатаційних умовах України. Теоретичні та практичні питання аграрної науки : матеріали Міжнародної науково-практичної конференції. 2022. С. 117–120.

15. Дирда В.І. Довідковий посібник розрахунків механізмів сільськогосподарських та підйомно-транспортних машин: навчальний посібник / В.І. Дирда, Ю.М. Овчаренко - Дніпропетровськ, 2003. — 52 с.

16. Кобец А.С. Энергетическая оценка износа антифрикционных материалов / Кобец А.С., Дырда В.И., Калганков Е.В., Цаниди И.Н. //Геотехническая механика. 2012. Вып. 106. С. 78–90.

17. Калганков Є.В. Прпроекування ремонтно-технологічної документації / Є.В. Калганков, М.Г. Зайцев. Дніпро. ДДАЕУ, 2016. — 48 с

18. Годяєв С. Г. Методичні вказівки до написання розділу «Охорона праці» в дипломних роботах студентів інженерно-технологічного факультету, ОКР бакалавр за напрям підготовки: 6.100102 «Процеси, машини та обладнання агропромислового виробництва». / С.Г. Годяєв, Л.Д. Устимович. Дніпропетровськ: ДДАЕУ, 2016. — 21 с.

19. Економіка ремонтного підприємства: підручник. / [Аветісян В.К., Бантковський В.А., Луценко А.П. та інші] – Харків, ХНТУСГ, 2005 – 374 с.

20. Калганков Є.В. Методичні рекомендації до виконання і оформлення дипломних проектів ОС "Бакалавр" за спеціальністю 208 "Агроінженерія" і дипломних робіт ОС "Магістр" за спеціальністю 208 "Агроінженерія" /Калганков Є.В. – Д.: ДДАЕУ, 2021. – 36 с.

ДОДАТКИ

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
Перв. примен.				<u>Документация</u>		
	A1		46ДП.077 100. 000 ВЗ	Установка для ремонта шин		
Справ. №				<u>Сборочные единицы</u>		
	A2	1	46ДП.077 101. 000 СК	Виконавчий механізм	1	
	A2	2	46ДП.077 102. 000 СК	Рама	1	
	A3	3	46ДП.077 103. 000 СК	Опорний механізм	1	
Подп. и дата						
Инд. № дробл.						
Взам. инв. №						
Подп. и дата						
46ДП. 077 100. 000						
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
Разраб.		Нельга С.			Лист	Листов
Пров.		Васильев Д.Л			Д/П	1
Исполн.		Ивлев В.В.			ДДАЕУ	
Утв.		Дюдін В.Ю.				
Установка для ремонта шин						
Копировал					Формат А4	

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
<i>Документация</i>						
A1			46ДП.077 102. 000 СК	Складальне креслення		
<i>Детали</i>						
Б4	1		46ДП. 077 102. 001	Основа	1	
Б4	2		46ДП. 077 102. 002	Стійка вертикальна	4	
Б4	3		46ДП. 077 102. 003	Стійка горизонтальна	2	
Б4	4		46ДП. 077 102. 004	Стяжка	2	
Б4	5		46ДП. 077 102. 005	Фіксатор жорсткості	4	
<i>Стандартные изделия</i>						
	6			Болт М14-80.58 ГОСТ 7798-70	4	
	7			Гайка М-14.5 ГОСТ 6402-70	4	
	8			Шайба 14.01.019 ГОСТ 11371-78	8	
	9			Шайба пружинна 12.65ГО2.9 ГОСТ 6402-70	4	
46ДП.077 102. 000						
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
Разраб.		Нельга С.			Лит.	Лист
Пров.		Васильев Д.Л.			Д/П	Листов
Н.контр.		Івлев В.В.			1	
Утв.		Діодін В.Ю.			ДДАЕУ	

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
<i>Документация</i>						
A1			46ДП.077 103. 000 СК	Складальне креслення		
<i>Детали</i>						
Б4	1		46ДП.077 101 001	Вісь	2	
A4	2		46ДП.077 103. 002	Втулка	4	
Б4	3		46ДП.077 103. 003	Ролик	2	
<i>Стандартные изделия</i>						
		4		Гайка М24.5 ГОСТ 5915-70	2	
		5		Шайба 24.01.019 ГОСТ 11371-78	4	
		6		Шайба пружинна 24.65ГО2 ГОСТ 6402-70	2	
			46ДП.077 103. 000			
			Изм.	Лист	№ докум.	Подп.
			Разраб.	Нельга С.		
			Пров.	Васильев Д.Л.		
			Н.контр.	Івлев В.В.		
			Утв.	Дідін В.Ю.		
Опорний механізм					Лит.	Лист
					Д	П
					Листов	
					1	
					ДДАЕУ	

ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Інженерно-технологічний факультет
Кафедра інжинірингу технічних систем

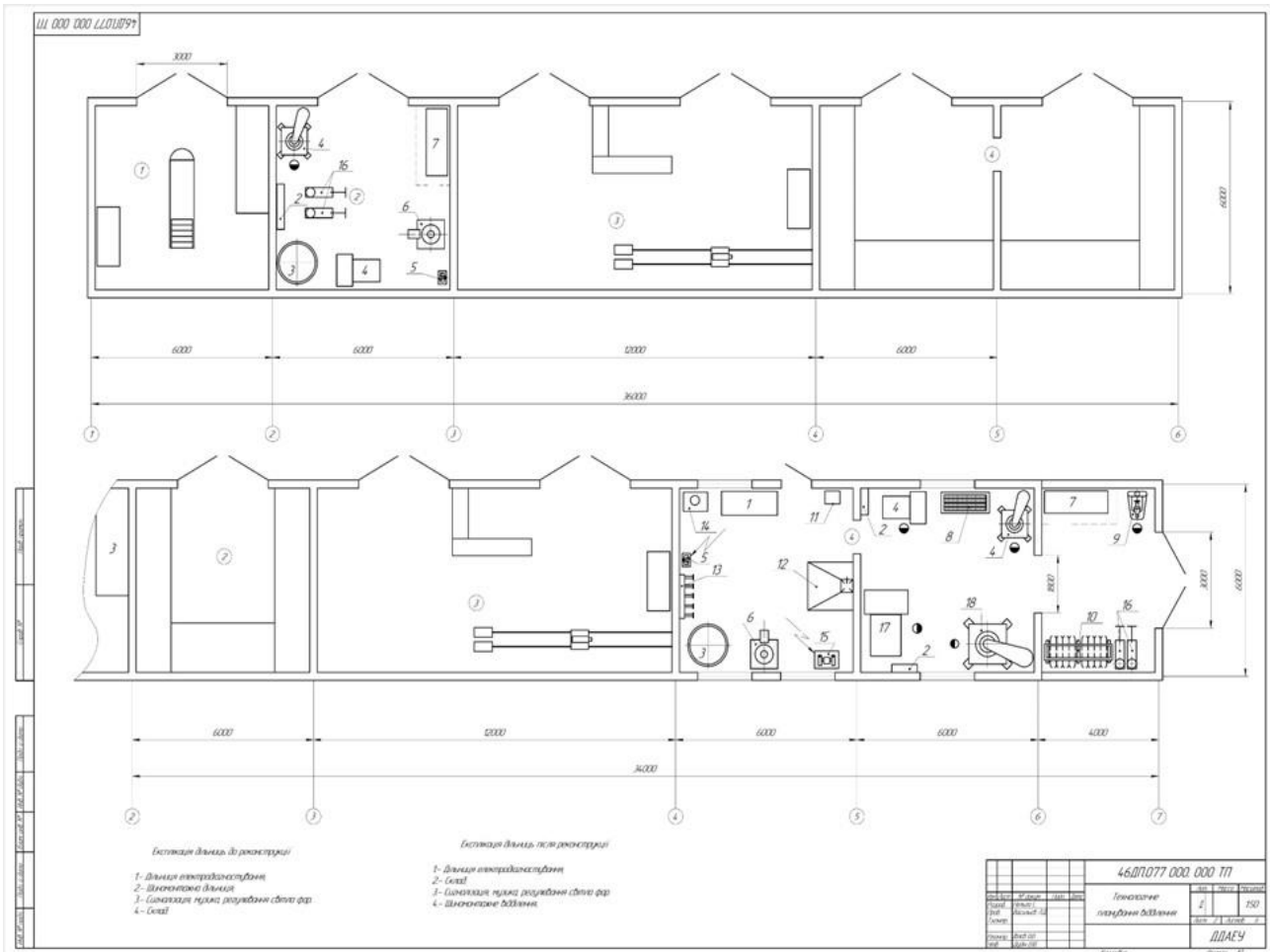
**ОРГАНІЗАЦІЯ ТЕХНІЧНОГО СЕРВІСУ МАШИНО-
ТРАКТОРНОГО ПАРКУ**

демонстраційний матеріал до дипломної роботи освітнього ступеня «Бакалавр»

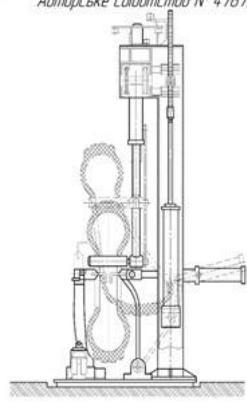
Виконав: студент 4 курсу, групи М-2-20
Нельга Святослав Віталійович

Керівник: доцент
Васильєв Дмитро Леонідович

Дніпро - 2024



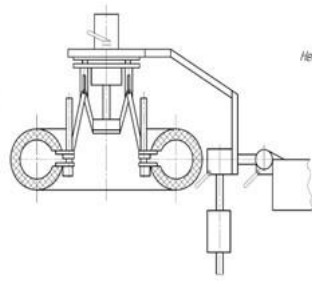
Авторське свідоцтво № 478755



Переваги:
1 Висока механізація виконуваних робіт

Недолки:
1 Складність конструкції,
2 Висока вартість виготовлення

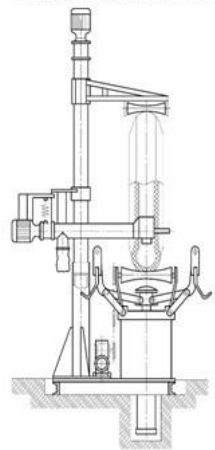
Авторське свідоцтво № 1564009



Переваги:
1 Можливість огляду шми в будь-якому положенні в просторі,
2 Простота виготовлення,
3 Мала енергоємність

Недолки:
1 Низька пристосованість до проведення ремонту,
2 Вужий спектр типорозмірів шми,
3 Невисока безпека в експлуатації.

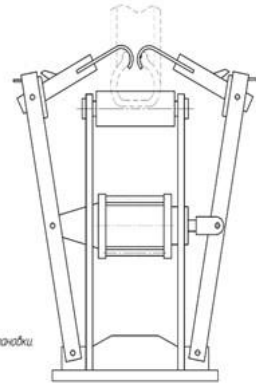
Авторське свідоцтво № 306037



Переваги:
1 Надійство експлуатації,
2 Висока механізація технологічного процесу,
3 Надійність роботи

Недолки:
1 Складність конструкції,
2 Великі габарити,
3 Велика енергоємність,
4 Високі затрати на виготовлення і монтаж установок

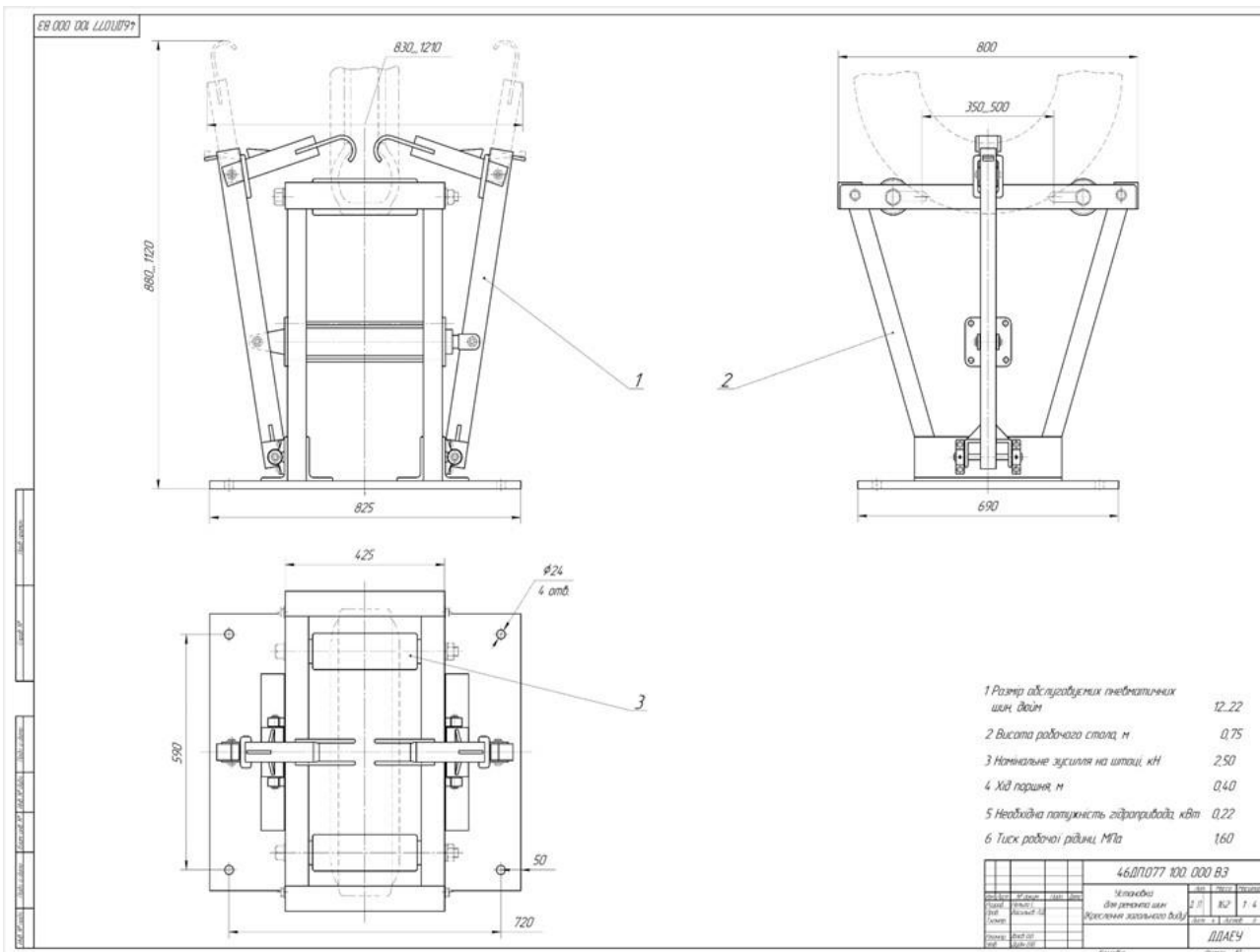
Авторське свідоцтво № 1250480

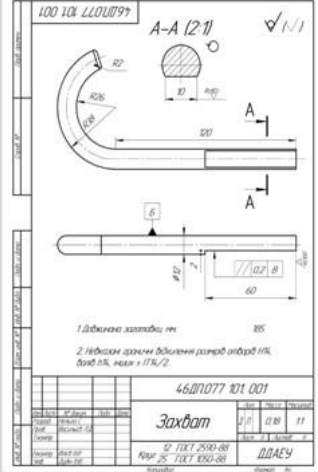
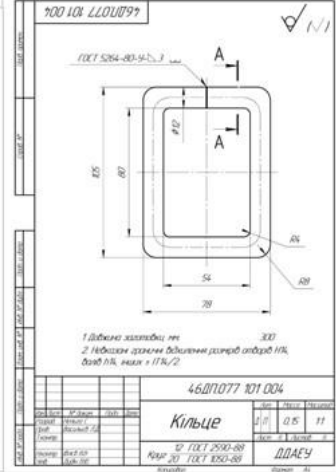
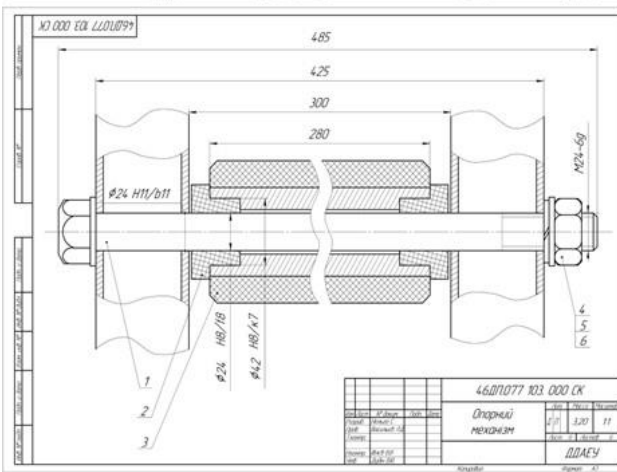
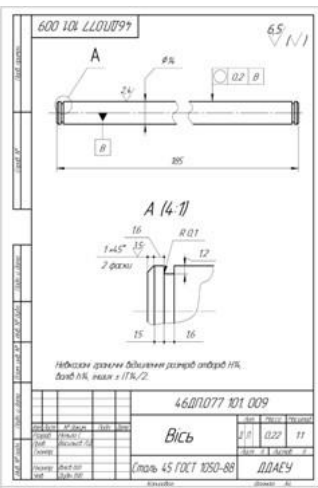
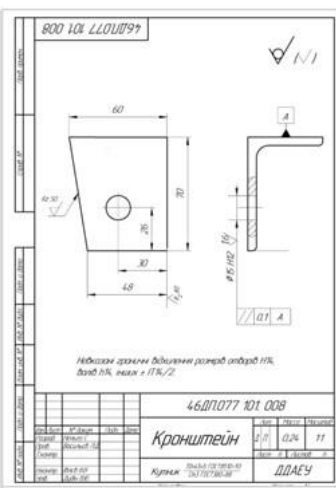
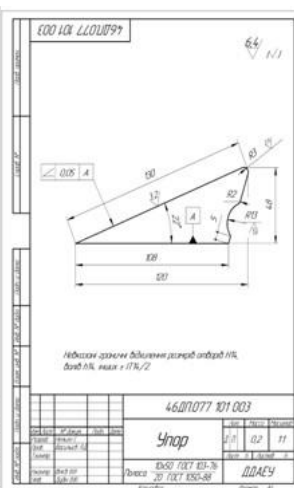
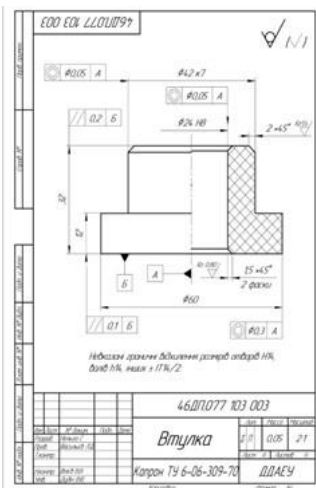


Переваги:
1 Простота виготовлення,
2 Висока безпека в роботі,
3 Низька енергоємність,
4 Надійність конструкції.

Недолки:
1 Неможливість просторового огляду шми.

4681077.000.000.A									
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>№ документації</td> <td>№ документації</td> </tr> <tr> <td>№ черт.</td> <td>№ черт.</td> </tr> <tr> <td>№ змін</td> <td>№ змін</td> </tr> <tr> <td>№ доп.</td> <td>№ доп.</td> </tr> </table>	№ документації	№ документації	№ черт.	№ черт.	№ змін	№ змін	№ доп.	№ доп.	Акти конструкторів <i>Л.П.</i> ДДАГЧ
№ документації	№ документації								
№ черт.	№ черт.								
№ змін	№ змін								
№ доп.	№ доп.								





461077 000 000 000 000

Аналіз виробничо-фінансової діяльності ПП "Євсеєнко" показав, що клієнтами ПП "Євсеєнко" є підприємства, приватні особи з міста, району, сусідніх районів. Знаходження на у місці скучення оптових баз та залізничної станції забезпечує ПП "Євсеєнко" транзитними клієнтами. У цілому в підприємства існують значні резерви для збільшення обсягів робіт по ТО і ремонту автомобілів, у тому числі обсягів по шиномонтажно-ремонтним роботам.

Аналіз прибутку і рентабельності показує, що підприємство є прибутковим і рентабельним.

Таким чином, одним з напрямків поліпшення виробничо-фінансової діяльності ПП "Євсеєнко" є реконструкція шиномонтажної ділянки для організації ТО і ремонту коліс вантажних автомобілів, що і є метою дипломного проектування. Для досягнення мети були вирішені наступні завдання:

- визначені річний і добовий обсяги робіт спеціалізованого шиномонтажного комплексу з обліком міських і транзитних автомобілів;
- підібране встаткування, розрахована чисельність виробничих робітників, зроблене компонування і планування шиномонтажної ділянки;
- розроблена технологія проведення шиномонтажних робіт на ділянці;
- у розділі конструкторська розробка, розроблене пристрій для огляду та ремонту шин;
- розроблені вимоги охорони праці при шиномонтажних роботах;
- проведена економічна оцінка проекту вказує на його доцільність, так як рентабельність ремонтних робіт складає майже 25 %, а термін окупності складає майже 3,5 років.

		461077 000 000 000 000	
Вид діяльності	Код діяльності	Вид діяльності	Код діяльності
Виробництво	28	Виробництво	28
Ремонт	88	Ремонт	88
Транспорт	42	Транспорт	42
Торговля	52	Торговля	52
Сфера послуг	90	Сфера послуг	90
Інше	99	Інше	99
		ІДІАЕСУ	
		Класифікація	