**ЖИТОМИРСЬКИЙ АГРОТЕХНІЧНИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ**

(повне найменування вищого навчального закладу)

**ВІДДІЛЕННЯ «АГРОІНЖЕНЕРІЯ»**

(повне найменування інституту, назва факультету (відділення))

**КАФЕДРА «АВТОМОБІЛЬНИЙ ТРАНСПОРТ»**

(повна назва кафедри (предметної, циклової комісії))

## **Пояснювальна записка**

до кваліфікаційної роботи

**фаховий молодший бакалавр**

(освітньо-професійний ступінь)

на тему: «*Планування технічного обслуговування в*

*автотранпортному підприємстві з детальною розробкою пристосування для обслуговування гальм автомобіля».*

Виконав: студент ІV курсу, групи Ат-41

галузі знань 27 «Транспорт»

спеціальності 274 «Автомобільний транспорт»

 (галузь знань, спеціальність)

Владислав БОНДАРЕЦЬ \_\_\_\_\_\_\_\_\_

 (власне ім’я та прізвище)

Керівник к.т.н. Богдан ЄМЕЦЬ\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 (власне ім’я та прізвище)

Рецензент к.т.н., доц. Сергій Мельничук

 (власне ім’я та прізвище)

м. Житомир - 2025 року

*«Планування технічного обслуговування в*

*автотранпортному підприємстві з детальною розробкою пристосування для обслуговування гальм автомобіля»*

**АНОТАЦІЯ**

Пояснювальна записка, в тому числі 3 іл., 8 табл., 7 літературних джерел, 2 додатки; 4 аркушів креслень.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: Організація, автомобільнИЙ, гальма, пристрій, обслуговування

В кваліфікаційній роботі викладено організацію технології технічного обслуговування і поточного ремонту на проєктованому підприємстві, а також розрахунок чисельності робітників та виробничих площ, з метою удосконалення виробничої бази.

В результаті виконання кваліфікаційної роботи був розроблений пристрій для обслуговування пневмоприводу гальм, який дасть можливість удосконалити організацію технічне обслуговування пневмоприводу гальм.

Виконано розрахунок робочого тиску удосконаленого пневматичного приводу, обгрунтування технічного обслуговуваня та розрахунок розмірів вологовідокремлювача.

Розроблено основні заходи з охорони праці, проведено розрахунки економічної доцільності проєкту.

ВСТУП

РОЗДІЛ 1. Розрахунок параметрів автомобільного парку

РОЗДІЛ 2. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

РОЗДІЛ 3. КОНСТРУКТОРСЬКА ЧАСТИНА

РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ

РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

ВИСНОВКИ

Список використаної Літератури

ДОДАТОК

ВСТУП

В процесі становлення і формування нашої держави, утвердження її економічної незалежності, ефектитвності та самодостатності особливо важлива роль відводиться сільському господарству. В період зміни форм власності, становлення нових земельних відносин в аграрному секторі виникає пряма залежність сільськогосподарських виробників від результатів їх діяльності, які безпосередньо пов’язані із забезпеченістю виробників сучасною, уніфікованою і надійною технікою, в тому числі різноманітними автомобілями.

Ці 1обставини особливо 1підвищують роль 1ремонту і 1технічного обслуговування, 1як системи 1заходів спрямованих 1на підтримання 1і відновлення 1робо-тоздатного 1стану машин, 1подовження їх 1ресурсу. Оснащення 1сільсько-господарського 1виробництва новою 1удосконаленою технікою 1вимагає розробки 1системи організаційних, 1технічних та 1інших заходів 1щодо реалізації 1її якості 1і ефективного 1використання. Вдосконалення 1сільськогосподарської техніки 1має бути 1спрямоване на 1високоякісне виконання 1технологічних операцій 1і підвищення 1продуктивності, поліпшення 1умов праці, 1збільшення довговічності 1машин, кращу 1їх пристосованість 1до технологічного 1і технічного 1обслу-говування, 1діагностики.

Тому 1затверджена та 1опрацьована тема 1для даного 1дипломного проектування 1актуальна для 1сьогодення.

РОЗДІЛ 11

 Розрахунок 1параметрів автомобільного 1парку

1.11. Вихідні 1дані для 1розрахунку

Для 1проведення розрахунку 1виробничої програми 1в номенклатурному 1виразі розбиваємо 1рухомий склад 1автомобілів по 1класам в 1залежності від 1вантажопідйомності автомобіля. 1Автомобілі вантажопідйомністю 1від 3,10 тон 1до 5,10 тон 1відносяться до 1середньої вантажопідйомності, 1автомобілі вантажопідйомністю 1від 5,10 тон 1до 8,10 тон 1відносяться до 1великої вантажопідйомності, 1автомобілі вантажопідйомність 1понад 8,10 тон 1відносяться до 1особливо великої 1ванта-жопідйомності.

1Таблиця 1.11

Вихідні 1дані для 1проведення технологічного 1розрахунку

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Найменування 1параметра | Класи 1автомобілів |
| п/1п |  | Середній | 1Великий | Особливо 1великий |
| 1. | 1Категорія умов 1експлуатації | II |
| 12. | Кількість 1автомобілів, шт. | 111 | 57 | 151 |
| 3. | 1Кліматичний район | 1помірний |
| 4. | 1Середньодобовий пробіг, 1км | 110 | 1200 | 280 |
| 15. | Кількість 1робочих днів 1в рік, 1Др | 251 |
| 16. | Кількість 1змін роботи 1водіїв | 1 |
| 17. | Тривалість 1зміни, год. | 18 |

2.12. Розрахунок 1річного пробігу 1автомобіля

Фонд 1робочого часу 1робітників за 1рік Фр 1прийнято 2008 1год.

Фонд 1робочого часу 1обслуговувань за 1рік Ф0 1прийнято 2140 1год.

 Lp= Lзм · ізм ·1Др ·ηв (11.1)

1де Lзм - 1пробіг автомобіля 1за зміну, 1км; ізм - 1кількість змін 1за добу;

1Др - кількість 1днів робітників 1у році; 1ηВ - коефіцієнт 1використання автомобілів.

1Середній: LР =1110·1·1251·0,164 = 17670,14 км

1Великий: LР = 1200·1·1251·0,164 = 32128 1км

Дуже 1великий: LР=1280·1·1251·0,164 = 44979,12 км

1Відповілно цим 1даним скореговано 1норми пробігу (1табл. 1.12).

Таблиця 11.2

1Розрахунок скоректованих 1норм пробігу

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1Клас автомобіля | 1Найменуваннядії | 1Вихідний норматив, 1км | Коефіцієнти | 1Результати коректуван-1ня, км |
|  |  |  | 1К1 | К2 | 1К3 |  |
| Середній | 1Пробіг до 1КР | 200000 | 10,9 | 11,0 | 11,1 | 1198000 |
|  | Періодичність 1ТО-1 | 14000 | 0,19 | - | 1,10 | 3600 |
|  | 1Періодичність ТО-12 | 16000 | 10,9 | - | 11,0 | 114400 |
| Великий | 1Пробіг до 1КР | 300000 | 10,9 | 11,0 | 11,1 | 1297000 |
|  | Періодичність 1ТО-1 | 14000 | 0,19 | - | 1,10 | 3600 |
|  | 1Періодичність ТО-12 | 16000 | 10,9 | - | 11.0 | 114400 |
| Дуже1великий | Пробіг 1до КР | 1250000 | 0,19 | 0,195 | 1,11 | 235125 |
|  | 1Періодичність ТО-11 | 4000 | 10,9 | - | 11,0 | 13600 |
|  | Періодичність 1ТО-2 | 116000 | 0,19 | - | 1,10 | 14400 |

 1Визначення кількості 1капітальних ремонтів 1за цикл.

  (11.2)

  

 1де *N*кр.1ц - кількість 1капітальних ремонтів 1за цикл; *L*ц -цикловий 1пробіг

 автомобіля; *L*кр - пробіг 1автомобіля до 1капітального ремонту.

1Таблиця 1.13

Коректування 1періодичності ТО 1і КР 1по умовах 1середньодобового пробігу, 1км

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Найменування 1дії | Умовне 1позна-чення | 1Результати коректування, 1км | Коректу-1вання | Прийнято 1до розрахунку, 1км |
| Середній | 1Середньодобовий пробіг | LСД | 110 | - | 1110 |
| ТО-11 | LТО-11 | 3600 | 1110х33 | 3630 |
| 1ТО-2 | LТО-2 | 114400 | 3630х4 | 114520 |
| Пробіг 1до КР | Lкр | 198000 | 114520х14 | 203280 |
| 1Великий | Середньодобовий 1пробіг | LСД | 1200 | - | 200 |
| 1ТО-1 | LТО-1 | 13600 | 200х18 | 13600 |
| ТО-12 | LТО-12 | 14400 | 13600х4 | 14400 |
| 1Пробіг до 1КР | Lкр | 1198 | 14400х21 | 1302400 |
| Дуже 1великий | Середньодобовий 1пробіг | LСД | 1280 | - | 280 |
| 1ТО-1 | LТО-1 | 13600 | 280х13 | 13640 |
| ТО-12 | LТО-12 | 14400 | 13640х4 | 14560 |
| 1Пробіг до 1КР | Lкр | 1235125 | 14560х16 | 1232960 |

Таблиця 11.4

1Зведені дані 1пробігу, км

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1Клас автомобілів | LСД | L 1то-1 | L ТО-12 | L 1кр |
| Середній | 1110 | 3630 | 114520 | 203280 |
| 1Великий | 200 | 13600 | 14400 | 1302400 |
| Дуже 1великий | 280 | 13640 | 14560 | 1232960 |
| Σ | 1590 | 10870 | 143480 | 738640 |

11.3. 1Визначення кількості 1ЩО, ТО-11 та 1ТО-2 1за цикл

  (11.3)

 

 

  (11.4)

 

 

 1де NТО-11Ц – кількість 1ТО-1 1за цикл

 LТО-1 - 1пробіг автомобіля 1до ТО-11.

Визначення 1кількості ЩО 1за цикл

  (11.5)

 

 

 1де NЩО.1ц – кількість 1щоденних обслуговувань 1за цикл.

 Lсд – середньодобовий 1пробіг автомобіля

 1К=2 – 1коефіцієнт, що 1враховує через 1скільки днів 1виконуються прибирально-1миючі робот. 1Якщо прибирально-1мибчі роботи 1виконуються через 1день, то 1К=2

11.4. 1Розрахунок річної 1виробничої програми 1всього парку 1автомобілів

  (1.16)





де 1Дпр – дні 1простою одного 1автомобіля у 1всіх видах 1обслуговування за 1рахунок змінного 1часу; Nкр = 11 дія – 1кількість капітальних 1ремонтів;

qкр – 1дні простою 1автомобілів у 1капітальному ремонті [13]

qТО-11 = 1 1день- дні 1простою автомобіля 1у технічному 1обслуговуванні.

КЗМ = 175% - простій 1у поточному 1ремонті за 1рахунок змінного 1часу;

qпр – 1простій у 1ТО, ПР, 1днів на 1100 км 1пробігу [3]

1Розрахунок коефіцієнта 1технічної готовності 1парку

  (1.17)

 

 

 де 1Дец – дні 1експлуатації за 1цикл

  (1.18)

 

 

 де 1αТ – коєфіцієнт 1технічної готовності 1автомобілів.

Розрахунок 1річної програми 1по ЩО 1для усіх 1автомобілів.

  (1.19)

 

 

де Nщо.ц – 1кількість щоденних 1обслуговувань за 1рік; Аі – 1кількість автомобілів.

1Розрахунок річної 1програми по 1ТО-2 1для усіх 1автомобілів.

  (1.110)



 

 де NТО-2.1ц – кількість 1обслуговувань по 1ТО-2 1за рік

1Розрахунок річної 1програми по 1ТО-1 1для усіх 1автомобілів.

  (1.111)

 

 

 де NТО-1.1ц – кількість 1обслуговувань по 1ТО-1 1за рік

1Розрахунок кількості 1сезонних обслуговувань 1за рік.

  (11.12)



 

 1Отримані дані 1використаємо в 1подальших розрахунках.

1РОЗДІЛ 2 1ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

12.1. 1Розрахунок трудомісткості 1обслуговувань

Для 1визначення трудомісткості 1виконання робіт 1з ЩО,1ТО-1,1ТО-2 1і ПР 1застосовуються показники 1нормативної трудомісткості, 1які зведені 1в табл.

1Таблиця 2.11

Нормативна 1трудомісткість виконання 1робіт з 1ЩО, ТО - 11, ТО - 12 і 1ПР

|  |  |
| --- | --- |
| Тип | 1Трудомісткість, люд. - 1год. |
| ЩО | 1ТО-1 | 1ТО-2 | 1ПР, люд. -1год./1000 1км |
| Середньої 1вантажопідйомності  | 0,15 | 3,15 | 12,16 | 4,10 |
| Великї 1вантажопідйомності  | 0,175 | 3,14 | 13,18 | 6,17 |
| Особливо 1великої вантажопідйомності) | 10,67 | 13,74 | 115,95 | 16,35 |

1З метою 1економії змісту 1пояснювальної записки 1для прикладу 1приведемо яким 1чином визначимо 1річну трудомісткості 1по щоденному 1обслуговуванню та 1опустимо інші 1розрахунки

  (2.11)

 

 

 де tщо – розрахункова 1трудомісткість ЩО;

 1ΣТЩО = ТЩОсередній + 1ТЩОвеликий + ТЩОос.1великий =

 = 885,107 + 5383,13 + 3504,106 = 9772,143 люд.-1год.

Визначення 1загальної трудомісткості 1робіт.

 Тсум = 1ΣТЩО + ΣТТО-11 + ΣТТО-12пост + ΣТзаг.1ПР =

 = 9772,143 + 4813,111 + 5946,167 + 44725,185 = 65258,106 люд.-1год.

де 1Тсум – сумарна 1трудомісткість робіт.

1Визначення трудомісткості 1робіт по 1самообслуговуванню.

  люд.-1год. (2.12)

 де 1Ксам – кеофіціент 1самообслуговування [табл.12.2]

1Таблиця 2.12

Коефіцієнт 1самообслуговування

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Кількість 1автомобілів | 100-1200 | 200 - 1400 | Більше 1400 |
| К,% | 115 - 12 | 110-12 | 110-8 |

1Визначення загальної 1трудомісткості по 1парку.

 Тзаг = 1Тсум + Тсам = 165258,06 + 19788,71 = 175046,77 1люд.-год. (12.3)

1Трудомісткість прибирально-1мийних робіт.

  1люд.-год. (12.4)

1Трудомісткість поточного 1ремонту.

  люд.-1год. (2.15)

Трудомісткість 1обслуговування і 1ремонту, допоміжних 1робіт (транспортування, 1прийом-видача 1матеріальних цінностей, 1прибирання, ремонт 1приміщень і 1т.д.)

  1люд.-год. (12.6)

1Трудомісткість обслуговування 1і ремонту 1технологічного обладнання

  1люд.-год. (12.7)

. 1Загальна трудомісткість 1обслуговування і 1ремонту складу

1і обладнання 1АТП.

 люд.-1год.

Розподіл 1трудомісткості поточних 1ремонтів по 1видах робіт.

  1люд.-год. (12.8)

 1Примітка: 45% 1робіт поточного 1ремонту виконується 1в зонах.

 155% робіт 1виконують на 1дільницях.

  люд.-1год. (2.19)

  люд.-1год. (2.110)

Таблиця 12.3

1Розподіл річних 1трудовитрат по 1дільницям і 1відділенням

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Назва 1дільниці (відділення) | 1Доля трудовитрат, % | 1Трудомісткість, люд.-1год. |
| 1. 1Агрегатна дільниця | 118 | 5063,136 |
| 2. 1Слюсарно-механічна 1дільниця | 11 | 13094,27 |
| 13. Електротехнічна 1дільниця | 4 | 11125,19 |
| 14. Акумуляторна 1дільниця | 1,15 | 421,195 |
| 5. 1Відділення паливної 1апаратури | 4 | 11125,19 |
| 16. Шиномонтажне 1відділення | 1,15 | 421,195 |
| 7. 1Ковальсько - ресорне 1відділення | 2 | 1562,59 |
| 18. Мідницько - 1бляхарське відділення | 13 | 843,189 |
| 9. 1Зварювальне відділення | 13 | 863,189 |
| 10. 1Деревообробне відділення | 13 | 843,189 |
| 11. 1Фарбувальна дільниця | 14 | 1125,119 |
| Всього: | 155% | 28129,177 |

 2.12. Розрахунок 1чисельності робітників 1автопарку та 1кількості постів

  (12.11)

 1де ηі – 1розрахункова чисельність 1робітників, чол.;

 1Ті – трудомісткі 1сит обслуговування 1чи ремонту, 1люд.-год.

 1Фр – фонд 1річного робочого 1часу робітника 1за рік, 1Фр.ч. = 12008 год.

1Таблиця 2.14

Розрахункова 1та прийнята 1кількість робітників

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1Назва дільниці, 1зони | Трудомісткість, 1люд.-год. | 1Кількість робітників |
| 1Розрахун. | Прийнята |
| 1І.Зона 1ЩО | 9772,143 | 4,18 | 5 |
| 12. Зона 1ТО-1 | 14813,11 | 12,3 | 12 |
| З.1Зона ТО-12 | 6678,112 | 3,13 | 3 |
| 14. Зона 1ПР | 43240,144 | 21,15 | 22 |
| 15. Агрегатна 1дільниця | 5063,136 | 2,15 | 2 |
| 16. Слюсарно - 1механічна дільниця | 13094,27 | 11,5 | 12 |
| 7. 1Електротехнічна дільниця | 11125,19 | 10,55 | 11 |
| 8. 1Акумуляторна дільниця | 1421,95 | 10,2 | 11 |
| 9. 1Відділення паливної 1апаратури | 1125,119 | 0,155 | 1 |
| 110. Шиномонтажне 1відділення | 421,195 | 0,12 | 1 |
| 111. Ковальсько - 1ресорне відділення | 1562,59 | 10,27 | 11 |
| 12. 1Мідницько - бляхарське 1відділення | 843,189 | 0,142 | 1 |
| 113. Зварювальне 1відділення | 863,189 | 0,142 | 1 |
| 114. Деревообробне 1відділення | 843,189 | 0,142 | 1 |
| 115. Фарбувальна 1дільниця | 1125,119 | 0,155 | 1 |
| 1Всього: |  |  | 45 |

1Розрахунок кількості 1постів

  (2.112)

де  - 1річна трудомісткість 1ТО і 1ПР, люд.-1год.; nП – 1прийнята кількість

1робітників на 1посту; ηП – 1коефіцієнт використання 1робочого часу 1поста.

Таблиця 12.5

1Необхідна кількість 1робітників на 1постах

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Назва 1зони | Трудомісткість, 1люд. - год. | 1Прийнята кількість 1робітників, Пп | 1Кількість постів |
| 1Розрахункова | Прийнята |
| 1І.Зона 1ЩО | 9772,143 | 3 | 11,4 | 11 |
| 2. 1Зона ТО-11 | 4813,111 | 3 | 10,8 | 11 |
| 3. 1Зона ТО-12 | 6678,112 | 3 | 11,15 | 12 |
| 4. 1Зона ПР | 143240,44 | 13 | 7,15 | 7 |
| 1Всього: |  |  |  | 11 |

12.3. 1Аналіз доцільності 1організації поточного 1технічного обслуговування

 1Поточне технічне 1обслуговування автомобілів 1доцільно при 1виконанні ряду 1умов: тривалість 1такту повинна 1перевищувати ритм.

 (12.13)

 12) кількість 1заходів(техобслуговування) 1за добу 1повинно бути:

 1ТО-1 1не менш 15ти

 ТО-12 не 1менш 12ти

 13)кількість 1постів на 1лінії повинно 1біти не 1менш двох.

1Розрахунок часу 1такту і 1ритму поточного 1технічного обслуговування.

 1Такт випуску

  (12.14)

 

 1де  - такт 1тупикового поста; 1ТО – трудомісткість 1одного ТО[13,табл.158];

 Р – 1кількість працівників 1які одночасно 1працюють на 1посту приймаємо

 1з [3,1табл.14]; tпер – 1-13 хв. – 1час встановлення 1автомобіля на 1пост.

 Ритм 1виробництва

  (2.115)

 

де tзм – тривал. 1зміни, tзм = 18 год; 1Кзм = 1 – 1к-сть 1змін; NТО(1доб) – к-1сть ТО 1за добу

 12.4. 1Розрахунок виробничих 1площ

Виробничі 1площі дільниць, 1відділень, попередньо 1розраховуються по 1кількості робітників, 1зайнятих у 1даному приміщенні 1і остаточно 1коректуються при 1розміщенні технологічного 1обладнання.

Виробничі 1зони ТО 1і ПР 1також попередньо 1розраховуються по 1числу постів, 1і коректують 1після вибору 1обладнання.

  (2.116)

 

 Складські 1приміщення розраховуються 1по нормам 1на 1 1млн. км 1пробігу автомобілів.

  (12.17)

 1Таблиця 2.16

Площа 1виробничих дільниць (1відділень)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Назва 1дільниці (відділення) | 1Питома площаfпит,м2 | 1Число робітників 1пр | Коефіцієнт 1густини обладнання 1Кг | Площа, 1м2 |
| Розра-1хункова | Прий-1нята |
| 1. 1Агрегатна дільниця | 118 | 2 | 14 | 144 | 1144 |
| 2. 1Слюсарно - механічна 1дільниця | 15 | 12 | 3 | 190 | 81 |
| 13. Електротехнічна 1дільниця | 14 | 11 | 3 | 142 | 36 |
| 14. Акумуляторна 1дільниця | 36 | 11 | 3 | 1108 | 108 |
| 15. Відділення 1паливної апаратури | 114 | 1 | 13 | 42 | 136 |
| 6. 1Шиномонтажне відділення | 127 | 1 | 13 | 81 | 181 |
| 7. 1Ковальсько - ресорне 1відділення | 27 | 11 | 4,15 | 121,15 | 108 |
| 18. Мідницько -1бляхарське відділення | 127 | 1 | 14,0 | 160 | 100 |
| 19. Зварювальне 1відділення | 18 | 11 | 4,10 | 72 | 181 |
| Фарбувальне 1відділення | 22 | 11 | 4,10 | 88 | 181 |

 Річний 1пробіг автомобілів 1різних класів.

 (12.18)

 1Загальна площа 1виробничих і 1складських приміщень 1АТП.

Fзаг = ΣFділ + ΣFзон + ΣFскл = 864 + 11050 + 72 = 11986 м2 (12.19)

 1Площа відкритих 1стоянок автомобілів.

 Fо.ст = Σf(i)·A(i)·Kп·Кз.1в.,

Таблиця 12.7

1Площі виробничих 1зон

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Вид 1обслуговування | Питома 1площа,fп, 1м2 | Кількість 1постів,Zп | 1Коефіцієнт густини,1Кг | Площа, 1м |
| Розрахун-1кова | Прийнята |
| 1Зона ТО-11 | 22 | 11 | 5 | 1110 | 108 |
| 1Зона ТО-12 | 22 | 12 | 5 | 1220 | 216 |
| 1Зона ТР | 122 | 7 | 15 | 770 | 1720 |
| Всього |  |  |  |  | 11050 |

 Розрахунок 1кількості автомобілів, 1що знаходяться 1в ТО 1і ПР.

 (12.20)  (12.21)  (12.22)

 1де К4 – 1коефіцієнт коректування 1нормативу простою 1в ТО 1і ПР 1в

 залежності 1від пробігу.

 1К4 = 1,135 (2.123)

  

 



   

 

 

 

 Загальна 1площа автопарку FАТП = Fзон + Fскл + Fо.1ст. = 864 + 11050 + 72 + 14200,34 =16816,34 1м2 (2.124)

РОЗДІЛ 13 КОНСТРУКТОРСЬКА 1ЧАСТИНА

3.11. Обгрунтування 1актуальності розробки 1та огляд 1відомих конструкцій

 1Ефективне використання 1автомобілів в 1сільському господарстві 1можливе лише 1при постійному 1покращенні експлуатаційних 1показників роботи 1автомо-білів, 1а також 1можливого удосконалення 1їх конструкції. 1В даному 1дипломному проекті 1пропонується удосконалити 1пневматичний привод 1гальм автомобіля.

 1Вологовідокремлювач (в 1поєднанні з 1фільтром) призначений 1для очищення 1стиснутого повітря 1в системах 1пневматичного приводу 1від води 1та твердих 1частинок, які 1попадають у 1повітря з 1навколишнього середовища, 1а також, 1які утворюються 1в результаті 1зношення деталей. 1Встановлюється фільтр-1вологовідокремлювач після 1компресора з 1допомогою додаткової 1муфти 60-129112.00 1з хомутами 1А23-02.1160 [18].

 1Фільтр-вологовідокремлювач 1складається з: 1кришки 1, 1робочої частини 12, резервуара 13, прокладок 14 та 15 (див. 1аркуш 3 1графічної частини).

 1Принцип дії 1фільтру-вологовідокремлювача 1полягає в 1наступному. Стиснуте 1повітря під 1тиском поступає 1до кришки 11 фільтру-1вологовідокремлювача та 1ударяється в 1перегородку, в 1результаті цього 1відбувається відділення 1вологи та 1дрібних часток. 1Дрібні частинки 1і краплини 1води стікають 1по перегородці 1в отвори 1робочої частини 12 для 1фільтрації і 1попадають в 1резервуар 3 1збору конденсату. 1Чисте повітря 1через отвори 1виходить до 1випускного патрубку. 1Якщо резервуар 13 виготовити 1з органічного 1скла, то 1можна буде 1контролювати рівень 1рідини, що 1в ньому 1скоплюється. При 1наповненні резервуара 13 рідину 1можна зливати 1з допомогою 1відкручування резервуара.

13.2. 1Розрахунок робочого 1тиску удосконаленого 1пневматичного приводу

1В серійну 1конструкцію пневматичного 1приводу гальм 1автомобіля ЗиЛ-1431410 включається 1фільтр-вологовідокремлювач, 1тому є 1необхідним виконати 1розра-хунок, 1який має 1перевірити, чи 1достатньо робочого 1тиску компресора 1пнев-матичного 1приводу для 1подолання опору 1фільтру.

Можна 1записати:

Σ*Р*і ≤ *1Р*компр., (3.11)

де 1Σ*Р*і – сума 1витрат тиску 1на виконавчі 1механізми (гальмівні 1камери, привод 1зчеплення, тощо), 1МПа;

 *Р*компр. – 1робочий тиск, 1що розвиває 1компресор (0,165 … 0,175 МПа).

1Основна витрата 1тиску компресора 1припадає на 1гальмівні камери 1приводу, з 1літератури відома 1залежність [24]:

*1Р*в = (*Р*п · *u*п – *Р*пр) / *F*, (3.12)

де *1Р*в – втрати 1тиску на 1гальмівні камери, 1МПа;

 *Р*п 1та *u*п – 1відповідно тиск 1та передаточне 1відношення педального 1привода;

 *F* – 1сумарна площа 1робочих частин 1виконавчих механізмів, 1м2;

 *Р*пр – 1втрати тиску 1на подолання 1опору робочих 1пружин, МПа.

1Крім того 1частину тиску 1компресора трактора 1Т-150К 1витрачається на 1привод зчеплення 1та допоміжних 1механізмів *Р*зч., 1які оцінюються 1в 7…110% від 1тиску компресора *1Р*компр..

Опір 1фільтру-вологовідокремлювача 1приймемо на 1основі довідникових 1даних для 1подібних пристроїв *1Р*ф.= 0,105 … 0,107 МПа [125].

З 1вище розглянутого 1запишемо:

Σ*Р*і = *1Р*в + *Р*зч + *1Р*ф . (3.13)

Розрахуємо 1формулу (3.12) для 1прийнятих даних:

*1Р*в = (*Р*п · *u*п – *Р*пр) / *F* = (0,102 · 2,15 – 0,101) / 0,112 = 0,133 МПа.

1Розрахуємо формулу (13.3):

1Σ*Р*і = *Р*в + *1Р*зч + *Р*ф = 10,33 + 10,07 + 10,06 = 10,46 1МПа < *Р*компр. = 10,65 1МПа.

Умова 1виконується.

 Подачу 1компресора пневмопривода [124] можна 1розрахувати за 1формулою:

 , (3.14)

 де *1і* – число 1циліндрів; *d* – 1діаметр циліндрів, 1см; *Sп* – 1хід поршня, 1см;

 *п –* 1частота обертання 1компресора, об/1хв.;  *ηпод* – 1коефіцієнт подачі 

 1Об’єм виконавчих 1пневматичних пристроїв (1ресивери, передні 1і задні 1гальмівні камери, 1фільтр, тощо) 1можна визначити:

  = / *1Тпр*, (3.15)

 де *1Тпр* - час 1спрацювання приводу, 1хв.

  = 1038 / 10,0085 = 1122120 см3.

 1Враховуючи вимогу, 1що об’єм 1ресиверів має 1в 20 1разів перевищувати 1об’єм виконавчих 1пневматичних пристроїв [124], можна 1записати:

 +  +  = , (3.16)

 де ,  - 1об’єми виконавчих 1пневматичних пристроїв 1та ресиверу 1відпо-відно, 1см3;

  - об’єм 1фільтру, см3;

 1З літератури 1відомо = 5200 1см3 [24]. 1Тоді ресиверів: = 1104000 см3.

 1Після нескладних 1перетворень формули 1отримаємо:

  = - (+ ). (3.17)

  = 122120 – (1104000 + 5200) = 112920 см3.

13.3. 1Розрахунок розмірів 1вологовідокремлювача

 Загальну 1річну кількість 1вологи *N*в, 1що потрапляє 1в пневматичну 1систему гальм 1можна визначити 1з наступної 1формули:

 *N*в = · *1Т*к · *N*ср, (13.8)

 1де - подача 1компресора пневмопривода, 1м3/год;

 *1Т*к - річний 1фонд роботи 1компресора, на 1основі даних 1району прийнято 1максимальне значення *1Т*к = 2100 1год;

 *N*ср – 1концентрація в 1повітрі вологи, 1г/м3.

 *N*в = 0,1062 · 2100 · 117,3 = 12252 г.

 1Прийнявши з 1конструктивних міркувань = 10,08 1м, з 1формули (3.111) визначимо 1діаметр резервуара *dp* :

 *dp* . (13.12)

 *dp*  = 0,109 м.

 1Розраховані розміри 1фільтру-вологовідокремлювача 1використано при 1виконанні його 1складального креслення 1та деталювання (1див. аркуші 13 та 14 графічної 1частини).

РОЗДІЛ 14 ОХОРОНА 1ПРАЦІ

4.11. Оцінювання 1стану умов 1праці при 1проведенні технічного

1обслуговування пневматичного 1приводу гальм

 1Загальне оцінювання 1важкості праці 1визначається за 1формулою:

  (4.11)

 де *1Х*опр — величина 1рівня елемента, 1який одержав 1найвищу оцінку, 1найбільше

 балів;  — 1арифметична сума 1величини рівнів 1усіх елементів 1за винятком *1Х*опр;  *п* — 1загальна кількість 1факторів.

 За 1інтегрального оцінювання 1важкості праці 1враховуються лише 1ті елементи, 1які формують 1певну категорію 1важкості на 1даному робочому 1місці. Серед 1робочих місць 1де виконуються 1операції технічного 1обслуговування автомобілів 1слід вирізнити 1операції, коли 1використовується пристрій 1для обслуговування 1пневматичного приводу 1гальм. На 1цьому робочому 1місці на 1працівників впливають 1п’ять біологічно 1зна-чущих 1елементів, оцінюваних 1у від 12 до 15 бали. 1Всі вони 1діють протягом 1зміни.

 Визначимо 1інтегральну бальну 1оцінку та 1категорію важкості 1праці:



 Категорія 1важкості праці — V, розмір 1можливих доплат 1за умови 1праці — до 120 % тарифної 1ставки.

 Якщо 1питома вага 1дії того 1чи іншого 1елемента умов 1праці менше 1за зміну, 1оцінювання елемента 1умов праці 1визначається за 1формулою:

, (4.12)

де *1Х*макс — максимальне 1оцінювання елемента 1умов праці 1при його 1дії від 190 до 1100 % робочої 1зміни, балів;  *t* — час 1дії елемента 1в частках 1робочої зміни.

 1В даному 1випадку немає 1необхідності для 1такого розрахунку 1так, як 1шкідливі фактори 1діють протягом 1зміни.

4.12. Покращення 1техніки безпеки 1при обслуговуванні 1автомобілів

 Особливу 1увагу при 1проведенні технічного 1обслуговування автомобілів 1слід приділяти 1правилам безпеки, 1як основному 1методу боротьби 1із травматизмом 1і професійними 1захворюваннями. Відповідальні 1посадові особи 1повинні забезпечувати 1відповідні санітарно-1гігієнічні умови 1праці, а 1також технічну 1справність автомобілів, 1не допускати 1до роботи 1працівників, які 1не пройшли 1інструктажу з 1охорони праці, 1тощо.

 При 1роботі з 1переносним електричним 1інструментом напругою 1до 1000В 1обовязково необхідно 1використовувати діелектричні 1рукавички, коврики, 1калоші, підставки. 1Слідкувати за 1тим, що 1користуватися вантажопідйомними 1механізмами (тельфером, 1кран-балкою, 1підйомником чи 1іншим) дозволяється 1робітникам тільки 1після проходження 1відповідного навчання 1й щорічної 1перевірки знань 1з керування 1даними механізмами.

 1Перед зняттям 1вузлів і 1агрегатів, пов'язаних 1із гальмами 1автомобіля, коли 1можливе витікання 1гальмівної рідини, 1необхідно спочатку 1злити її 1в спеціальну 1тару, не 1допускається проливання.

 1Випробування гальм 1на ходу 1повинні виконуватися 1на майданчиках, 1розміри яких 1повинні виключати 1можливості наїзду 1автомобіля на 1людей і 1т.д. 1у випадку 1відмови гальм.

14.3. 1Пожежна профілактика 1при проведенні 1технічного обслуговування

1автомобілів

 Пожежна 1безпека в 1автопарку забезпечується 1дотриманням встановлених 1норм пожежної 1безпеки. Контроль 1за виконанням 1цих правил 1здійснює заві-1дуючий гаражем 1та головний 1інженер.

 У 1автопарку повинні 1бути засоби 1гасіння пожеж, 1дошка бойового 1пожежного розкладу, 1табель з 1вказівкою розкладу 1та інструкції 1про заходи 1пожежної безпеки.

 1До пожежної 1безпеки відносять 1також наявність 1пожежних щитів 1і наповне-1ність пожежних 1водоймищ водою.

 1Кількість води 1в пожежному 1водоймищі розраховують 1за формулою:

, (14.3)

1де *q* – 1витрата води, 1л/хв., 1приймемо *q* = 112 л/1хв [20];  *t* – розрахована 1тривалість пожежі, 1год, приймемо *t* = 3 1год;  *z* – 1кількість пожеж, *z* = 3.

 1м3.

 Приймемо 1два пожежних 1водоймища по 1200 м3.

 1Кількість пожежних 1щитів розраховуємо 1за формулою (14.4) 1за умови 1один щит 1на 350 1м2 площі:

 , (14.4)

1де *nшт* – 1кількість пожежних 1щитів;

 *Fм* – 1площа майстерні, 1м2;

 *fшт* – 1питома площа, 1м2, *fшт* = 1350 м2 [114].



 Приймаємо 1два пожежні 1щити.

 Кількість 1вогнегасників розраховуємо 1з умови 1один вогнегасник 1на 100 1м2 площі:

, (14.5)

1де *nв* – 1кількість вогнегасників;  *Fм* – площа 1майстерні, м2;

 *Fв* – питома 1площа, м2, *fв* = 100 1м2 [14].

.

 1Приймаємо 7 1вогнегасників.

РОЗДІЛ 15 ЕКОНОМІЧНА 1ЧАСТИНА

##  5.11. Економічне 1обгрунтування конструктивної 1розробки

 До 1прямих витрат 1відносять основну 1і додаткову 1заробітну плату 1робітників, відрахування 1ЄСВ, вартість 1матеріалів і 1запасних частин. 1Вартість пристосування 1знаходять за 1формулою:

  (5.11)

де  - 1основна оплата 1праці за 1виготовлення пристосування;  - 1додаткова оплата 1праці, яка 1береться в 1розмірі 10-115% від 1основної оплати 1праці; - єдиний 1соціальний внесок (1прийнято 22 %)  *1Вм* - вартість 1матеріалів, яка 1береться за 1оптовими цінами 1ринку; -вартість 1запасних частин, 1береться за 1оптовими цінами 1по спеціальних 1каталогах; *Н* - 1накладні витрати, 1які становлять 170... 120% 1від основної 1та додаткової 1оплати праці.

1Таблиця 5.11

Розрахунок 1заробітної оплати 1працівників при 1виготовленні пристосування

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|   1Вид роботи | 1Розрядроботи | 1Нормачасу, 1год | Тариф, 1грн | Оплата1праці,грн |
| 11. Розмітка 1заготовок  | 2 | 12,8 |  160,4 | 1171,36 |
| 12. Вирізання 1заготовок  | 3 | 12,6 |  164,2 | 1173,44 |
| 13. Зачищання  | 12 | 1,15 | 60,14 | 105,184 |
| 4. 1Виготовлення прокладок | 12 | 1,17 | 60,14 | 115,192 |
| 5. 1Слюсарні роботи | 13 | 2,13 | 64,12 | 157,118 |
| 6. 1Ливарні роботи | 13 | 5,11 | 64,12 | 308,194 |
| 7. 1Фрезерувальні роботи | 13 | 1,15 | 64,12 | 113,182 |
| 8. 1Складання фільтру | 12 | 1,17 | 60,14 | 115,192 |
|  ВСЬОГО | 1Х | Х |  1Х | 1262,142 |

 Основна 1заробітна плата 1при виготовленні 1пристосування складає 11262,42 1грн. Додаткову 1заробітну плату 1знаходимо за 1формулою:

  (5.12)

*Сдод* = 11262,42 / 1100 ˑ 110 = 126,124 грн

 1Відрахування на 1ЄСВ за 1формулою:

  (5.13)

*СЄСВ* = (11262,42 + 1126,24) / 1100 ˑ 122 = 305,151 грн

 1Вартість матеріалів, 1необхідних для 1виготовлення пристосування 1зводимо в

 1табл. 5.12.

Таблиця 15.2

1Розрахунок вартості 1матеріалів

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Назва 1матеріалу | Маса, 1кг | Вартість 11кг, м, 1грн | Загальна 1вартість, грн |
|  11. Сплав 1АЛ 19 | 10,6 | 1370 | 222 |
|  12. Сталь 140 кругла  | 10,7 | 1350 | 245 |
|  13. Скловолокно | 10,5 | 1220 | 110 |
|  14. Текстоліт | 10,8 | 1140 | 112 |
|  1ВСЬОГО | Х | 1Х | 689 |

 1Вартість матеріалів 1становить *В*м = 1689 грн

1Вартість запасних 1частин, затрачених 1на виготовлення 1деталей присто-1сування зводимо 1в табл. 15.3.

1Таблиця 5.13

Розрахунок 1вартості запасних 1частин

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  Назва 1запчастини | Кількість,1шт | Вартість, 1грн | Загальна1вартість,грн |
|  11 | 2 | 14 | 5 |
|  11. Хомути  | 17 | 30 | 1210 |
|  2. 1Трубопроводи | 2 | 1280 | 280 |
|  13. Болти, 1гвинти, шайби, 1гайки | - | 370 | 1370 |
|  ВСЬОГО | 1Х | Х | 1860 |

 Накладні 1витрати приймаємо 1Н = 80%.

  (15.4)

*1Н* = (1262,142 + 126,124) / 100 1ˑ 80 = 11110,93 1грн

 Отже, 1вартість конструктивної 1розробки становитиме:

*1В*пр = 1262,142 + 126,124 + 305,151 + 689 + 1860 + 1110,193 = 4354,11 грн.

## 15.2. 1Економічне обгрунтування 1удосконалення проведення 1обслуговування

Характеристика 1удосконалення: поновлення 1технологічного обладнанням 1дільниці; розробка 1конструктивної частини;

1Очікувані результати. 11.Зменшити 1трудоємність обслуговування 1на 5 %.

12.Зменшення 1витрат на 1ТО та 1ПР.Витрати 1на удосконалення 1ТО – 300000 1грн.

Заробітна 1плата основна*:*

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

*1Кср* - М2 1тарифний коефіціент; *1Кі* - коефіціент 1і – го 1розряду; *nі* - 1кількість

робітників 1цього розряду; *nрΣ* - загальна 1кількість робітників, 1чол.

*к1*– 1коефіцієнт, що 1враховує премії 1робітників; *Ті* – 1трудомісткість обслуговування 1на дільниці, 1годин; *Кобс* – 1коефіцієнт, що 1враховує зарплату 1допоміжних робітників, *1Кобс* =1,105. *к* – 1коефіцінт, що 1враховує відрахування 1до соціальних 1фондів.

Нарахування 1на заробітну 1плату*:*

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

де *δ* - 1процент для 1нарахувань, *δ* = 22 %

1Річний фонд оплати праці*:*

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

1Мастила технологічні*:*

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

*Gм* - потреба 1в мастилах, 1л. (*Gм = 13* літри 1на одиницю 1технологічного

 обладнання 1на рік). 1Прийнято вартість 1також інших 1матеріалів

Коефіціент, 1враховує витрати 1на інші 1матеріали, *кінш* = 125 %

Загальні 1витрати на 1матеріали*:*

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

Загальні 1витрати на обслоговування*:*

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

Технологічна електроенергія*:*

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

де *1Ето*– витрати 1на технологічну 1електроенергію за 1рік, грн;

*1Тзм*– кількість 1годин в 1робочій зміні; *Dр*–кількість 1робочих днів 1за рік;

** – 1коефіцієнт використання 1технологічного обладнання, **=10,8...10,9;

 – 1коефіцієнт використання 1електродвигунів за 1часом протягом 1зміни,

 – коефіцієнт, 1що враховує 1втрати в 1мережі, = 0,195;

*Sw* – 1тарифна ставка 1за 1 1кіловат-годину, 1грн;

 *N* - 1загальна потужність 1двигунів на 1дільниці, кВт

Освітлення приміщення*:*

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

*Sосв*- тарифна 1ставка за 11 кіловат-1годину, грн;

τ1осв – норма 1потужності освітлення 1кв. метра, 1кВт; τосв= 10,02

*T* - середня 1тривалість освітлення 1на добу, *T* =3,15 год.

*D* - кількість 1робочих днів 1за рік, D = 250;

*K1*-коефіціент 1одночасного використання, *K1* =0,16;

*K2* - 1коефіцієнт, враховує 1втрати в 1мережі*, К3*= 10,95.

*Fі*-площа 1дільниці, м2.

|  |  |
| --- | --- |
| 1Опалення приміщення*:*  |  |
| 1Водопостачання і 1каналізація*:*  |  |

Загальні 1витрати на енергоносії*:*

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |

 Загальна 1вартість виробничих споруд:

|  |  |
| --- | --- |
|   |  |
| Амортизаційні 1відрахування на 1відновлення та 1ремонт виробничих 1споруд:  |  |
|  Технологічне 1обладнання*:*  |  |

 Загальні амортизаційні відрахування*:*

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |

1Загальні витрати 1за рік

|  |  |
| --- | --- |
| 1Нормативні витрати |  |
|  |  |

1Економічний ефект 1від удосконалення 1технічного обслуговування 1на дільниці

|  |  |
| --- | --- |
| *1Ер* = (*Внорм* - *1Взаг*) ˑn = (1300789,74-1299071,61)1ˑ2= 3436,126 грн. 1Термін окупності *1Т*ок = 4354,11 / 3436,126 = 1,127 року |  |

#  1ВИСНОВКИ

#  Виконано 1розрахунок річної 1виробничої програми 1всього парку 1автомобілів. Визначено 1кількість днів 1простою одного 1автомобіля у 1всіх видах 1обслуговування за 1рахунок змінного 1часу. Розраховано 1чисельність робітників 1виробничої бази, 1і це 1склало 45 1працюючих. Розроблено 1заходи з 1удосконалення виробничої 1бази.

Удосконалено 1пневматичний привод 1гальм автомобіля, 1для цього1встановлюється фільтр-1вологовідокремлювач після 1компресора з 1допомогою додаткової 1муфти з 1хомутами. Розраховано 1болтове з’єднання 1кришки з 1робочою частиною. 1Міцність різьби 1болтів на 1зріз забезпечується.

1Правильна підготовка 1транспортних засобів 1та раціональна 1організація їх 1роботи також 1є заходами, 1що запобігають 1забрудненню навколишнього 1середовища.

Вартість 1конструктивної розробки 1становитиме 4354,11 грн. 1Запровадження рекомендованого 1удосконалення надасть 1економічний ефект 1в розмірі 13436,26 1грн. Строк 1окупності капітальних 1вкладень на 1запровадження рекомендованої 1конструктивної розробки 1складе 1,127 року.

1СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ 1ДЖЕРЕЛ

1. Мельничук 1С.В., 1Ємець Б.1В., Рябчук 1О.П., 1Ломакін В.1О., Довбиш 1А.П. 1Навчально-методичний 1посібник до 1виконання дипломного 1проекту для 1студентів освітнього 1ступеня «Бакалавр» 1спеціальності 274 «1Авто-мобільний 1транспорт». Житомир: 1ЖАТК, 2021. 158 с.
2. 1Герук С. 1М., Обіход 1А. І., 1Сукманюк О. 1М. Інженерно-1технічні вимоги 1до написання 1дипломних (курсових) 1проектів і 1робіт. Навчальний 1посібник. Житомир: 1Вид. ДАУ. 12006. 254 1с.
3. Методичні 1рекомендації щодо 1виконання кваліфікаційної 1роботи здобувачів 1першого (бакалаврського) 1освітнього рівня 1за освітньо-1професійною програмою 1208 Агроінженерія / 1Укл.: Борак 1К.В. 1Герук С.1М., Руденко 1В.Г., 1Хоменко С.1М., Добранський 1С.С., 1Бучко І.1О. Житомир : 1ЖАТФК 2024. 173 с.
4. 1Біліченко В. 1В., Крещенецький 1В. Л. 1Проектування та 1експлуатація технологічного 1обладнання. Вінниця: 1ВНТУ, 2010. 1104 с.
5. 1Технологічне проектування 1автотранспортних підприємств. 1За ред. 1проф. С.1І. Андрусенка. 1Київ: Каравела, 12009. 368 1с.
6. Кобзар 1Є.П., 1Зайцев С.1О., Шостачук 1А.М. 1Технологічне проектування 1станцій технічного 1обслуговування та 1автотранспортних підприємств : 1навчальний посібник 1для самостійної 1роботи студентів. 1Житомир : ЖДТУ, 12010. 231 1с.
7. Камарчук 1В.Є., 1Лудченко О.1А., Чигиринець 1А.Д. 1Основи обслуговування 1і ремонту 1автомобілів. Кн. 12. Київ: 1Вища школа, 11994.
8. Лудченко 1О.А. 1Технічне обслуговування 1і ремонт 1автомобілів: Підручник. 1Київ: Знання, 12004. 478 1с.
9. Волков 1В.П., 1Мармут І.1А., Кривошапов 1С.І., 1Бєлов В.1І. Проектування 1підприємств автомобільного 1транспорту. Харків: 1ХНАДУ. 2014. 1388 с.
10. Говорущенко М.Я., Варфоломєєв В.М, Волков В.П., Волошина Н.А. Проектне забезпечення формування виробничо-технічної бази підприємств автомобільного транспорту. Харків: ХНАДУ, 2008. 106 с.