

Пояснювальна записка до дипломної роботи бакалавра

Галузь знань: 13 «Механічна інженерія»

Спеціальність: 132 «Матеріалознавство»

Освітньо-професійна програма: «Відновлення та технічний сервіс автомобілів»
на тему: «Вдосконалення стенда для правки штампованих колісних дисків»

Шифр: ДРМТВАТАМ 23.19121.000. ПЗ

Виконав: студент 4 курсу, група МТВА - 19-1  О.В. Бурбан

Керівник  к.т.н., доц. В.А. Гончар

До захисту допускаю:
Зав. кафедри ТАМ  Диха О.В.

12 06 2023_р.

ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет інженерії, транспорту та архітектури
Кафедра трибології, автомобілів та матеріалознавства

Освітньо-кваліфікаційний рівень: спеціаліст
Галузь знань: 13 «Механічна інженерія»
Спеціальність: 132 «Матеріалознавство»
Спеціалізація: «Відновлення та технічний сервіс автомобілів»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Зав.кафедрою ТАМ

Диха О.В.

" 20 " квітня 2023 р.

З А В Д А Н Н Я
НА ДИПЛОМНУ РОБОТУ БАКАЛАВРА

Бурбан Олексій Віталійович

1. Тема проекту:
«Вдосконалення стенда для правки штампованих колісних дисків»

керівник проекту: Гончар Володимир Антонович, к.т.н., доц.

Затверджено наказом університету від 1 03 2023р. № 5 (2023/14)

2. Строк подання студентом проекту на кафедру: 10.06.2023 р.

3. Вихідні дані до проекту:

- 1) *Технічні умови роботи коліс автомобіля.*
- 2) *Аналіз пошкоджень отриманих при експлуатації.*
- 3) *Результати літературного огляду і патентного пошуку по ремонту колісних дисків.*

4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити)

1. *Аналіз конструкції та умов експлуатації деталей вузла тертя автомобіля*
2. *Аналіз причин виходу з ладу та шляхів їх усунення*
3. *Проектування стенду правки колісних дисків*

5. Консультанти розділів роботи

| Розділ | Прізвище, ініціали та посада консультанта | Підпис, дата | |
|--------|---|----------------|------------------|
| | | завдання видав | завдання прийняв |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

6. Дата видачі завдання: 20 квітня 2023р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

| № з/п | Назва етапів дипломного проекту (роботи) | Строк виконання етапів проекту (роботи) | Примітка |
|-------|---|---|----------|
| 1 | Огляд літературних джерел | 30.04.2023 | |
| 2 | Дослідження особливостей роботи коліс | 10.05.2023 | |
| 3 | Огляд існуючих технологій правки дисків | 15.05.2023 | |
| 4 | Вибір та обґрунтування проектування стенду | 20.05.2023 | |
| 5 | Проектування стенду та складання техпроцесу | 25.05.2023 | |
| 6 | Оформлення презентаційних матеріалів | 30.05.2023 | |

Студент

 Бурбан О. В.

Керівник роботи

 Гончар В. А.

РЕФЕРАТ

Обсяг пояснювальної записки – 70 сторінок, кількість рисунків – 16, таблиць – 11, додатків – 1, кількість джерел згідно із переліком посилань – 17.

Студент гр. МТВА-19-1 Бурбан О.В.

Тема «Вдосконалення стенда для правки штампованих колісних дисків».

Дана бакалаврська дипломна робота присвячена технічному сервісу та відновленню працездатності штампованих колісних дисків, проектуванню стенда для правки штампованих колісних дисків.

В дипломній роботі вирішувались наступні завдання:





- 1 Розглянуто конструкції колісних дисків, визначено можливі несправності колісних дисків та методи їх усунення;
- 2 Виконано огляд обладнання для правки дисків;
- 3 Складено пропозицію вдосконалення конструкції стенду для виправлення штампованих колісних дисків та технологічний процес виправлення.

Перелік ключових слів: колісний диск, правка, штампований диск.

Зміст

| | |
|--|----|
| Вступ | 6 |
| 1 Колісні диски, конструкція, несправності | 7 |
| 1.1 Огляд конструкцій колісних дисків..... | 7 |
| 1.2 Можливі несправності та методи їх усунення | 17 |
| 1.3 Огляд обладнання для правки дисків | 26 |
| 2 Розробка конструкції стану для правки я дисків..... | 50 |
| 2.1 Аналіз конструкцій існуючого обладнання | 50 |
| 2.2 Проектування | 51 |
| 2.3 Експлуатація стану для правки дисків | 54 |
| 3 Технологічний процес правки штампованих колісних дисків | 57 |
| 4 Охорона праці, пожежна та електрична безпека стану для виправлення штампованих колісних дисків | 59 |
| Висновок..... | 67 |
| Література | 68 |
| Додатки | 70 |

ДРМТВАТАМ 23.19121.000 ПЗ

| Змін | Арк. | № док.ум. | Підпис | Дат |
|-----------|------|-----------|---|-----|
| Розроб. | | Бурбан |  | |
| Перевір. | | Гончар |  | |
| Реценз. | | | | |
| Н. Контр. | | Бабак |  | |
| Затверд. | | Диха |  | |

**Вдосконалення стану для
правки штампованих
колісних дисків**

| Літ. | Арк. | Акрюшіє |
|------|------|---------|
| | 5 | 70 |

ХНУ група МТВА 19-1

Вступ

У сучасних ринкових умовах значна увага приділяється зростанню та розвитку автотранспортного комплексу та, зокрема, ремонту та технічного обслуговування автомобільного транспорту.

«Асоціація Європейського Бізнесу (АЄБ) опублікувала звіт про продаж легкових автомобілів та легкого комерційного транспорту в східній Європі, за серпень 2021 року.

За підсумками року, експерти прогнозують зростання ринку нових автомобілів на рівні 9,3%. При цьому прогнозоване зростання може бути скориговане як у більшу, так і меншу сторону. Таке становище продиктоване кількома чинниками: попит на нові автомобілі залишається стабільно високим, але світова криза на ринку чіпів диктує свої умови, зберігаючи дефіцит. Якщо вирішення проблеми не буде знайдено, зростання продажів чекати не доведеться, бо продавати просто нічого.

Продаж нових легкових і легких комерційних автомобілів, в східній Європі, за марками за серпень 2021/2020 рр. та січень-серпень 2021/2020 років. За даними АЄБ.

Продажі легких комерційних автомобілів включені до загальних цифр продажу за брендами та марками, якщо присутні у продуктивній лінійці; вказані окремо за деякими марками.

Кожному автомобілю потрібне технічне обслуговування, пов'язане, перш за все з умовами експлуатації транспортного засобу, технічним станом автомобільних доріг, ДТП, необхідністю сезонного обслуговування автомобілів.

Виконання своєчасного та якісного техобслуговування, ремонту та правильна експлуатація автомобіля в сукупності є факторами, що гарантують збереження працездатного стану автомобіля у процесі його експлуатації.

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|----------------------------|------|
| | | | | | ДРМТВАТАМ 23.19121.000. ПЗ | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 6 |

Таблиця 1 Статистика продажів нових легкових та легких комерційних автомобілів в східній Європі в 2021

| Бренд | Серпень | | | Січень-серпень | | |
|------------------|---------|---------|--------|----------------|---------|-------|
| | 2021 | 2020 | % | 2021 | 2020 | % |
| Автоваз (Lada) | 19 428 | 28 621 | -32% | 251 660 | 192 397 | 31% |
| KIA | 17 277 | 19 818 | -13% | 142 692 | 119 075 | 20% |
| Hyundai | 14 106 | 17 462 | -19% | 118 559 | 95 633 | 24% |
| Renault | 9699 | 10 906 | -11% | 90 990 | 74 047 | 23% |
| Toyota | 6 848 | 7 132 | -4% | 61 411 | 57 675 | 6% |
| VW | 6 754 | 11 400 | -41% | 64 686 | 60 196 | 7% |
| Škoda | 5 497 | 9001 | -39% | 66 209 | 55 547 | 19% |
| ГАЗ ком.авт. | 5 161 | 3 856 | 34% | 33 603 | 27 296 | 23% |
| Chery | 2 956 | 1 124 | 163% | 21 200 | 4 875 | 335% |
| Nissan | 2 770 | 3 852 | -28% | 31 704 | 34 912 | -9% |
| УАЗ | 2 720 | 2 910 | -7% | 18 787 | 17 813 | 5% |
| Haval | 2 373 | 1730 | 37% | 21 540 | 10 225 | 111% |
| Geely | 2 165 | 1726 | 25% | 14 038 | 7 563 | 86% |
| Lexus | 1957 | 1929 | 1% | 13 993 | 12 889 | 9% |
| Ford ком.авт. | 1 914 | 1 112 | 72% | 12 008 | 7 247 | 66% |
| Mazda | 1 913 | 2098 | -9% | 19 061 | 16 441 | 16% |
| Audi | 1 651 | 1 248 | 32% | 12 248 | 8 686 | 41% |
| Mitsubishi | 1598 | 2 624 | -39% | 16 020 | 16 524 | -3% |
| Volvo | 986 | 822 | 20% | 6 108 | 4 112 | 49% |
| Suzuki | 918 | 773 | 19% | 6 629 | 4 607 | 44% |
| Peugeot | 675 | 437 | 54% | 5 447 | 2 457 | 122% |
| Subaru | 433 | 604 | -28% | 4 254 | 3 359 | 27% |
| Land Rover | 428 | 394 | 9% | 4 311 | 3563 | 21% |
| Porsche | 359 | 780 | -54% | 4 374 | 3739 | 17% |
| Changan | 347 | 901 | -61% | 3 186 | 3788 | -16% |
| FAW | 347 | 406 | -15% | 2 102 | 1505 | 40% |
| Citroen | 341 | 306 | 11% | 3061 | 1892 | 62% |
| Cadillac | 315 | 140 | 125% | 1716 | 778 | 121% |
| VW ком.авт. | 292 | 442 | -34% | 3 954 | 3 209 | 23% |
| Opel | 193 | 89 | 117% | 1 232 | 202 | 510% |
| Jeep | 153 | 244 | -37% | 1 157 | 1094 | 6% |
| FIAT | 113 | 126 | -10% | 809 | 749 | 8% |
| Honda | 110 | 150 | -27% | 906 | 1093 | -17% |
| Infiniti | 107 | 210 | -49% | 1 399 | 1027 | 36% |
| Isuzu | 104 | 76 | 37% | 525 | 617 | -15% |
| DFM | 103 | 85 | 21% | 154 | 609 | -75% |
| GAC | 72 | - | - | 451 | - | - |
| Jaguar | 72 | 78 | -8% | 377 | 592 | -36% |
| Шевроле | 69 | 40 | 73% | 295 | 340 | -13% |
| Iveco | 20 | 29 | -31% | 325 | 205 | 59% |
| Hyundai ком.авт. | - | 16 | - | 2 | 130 | -98% |
| Разом: | 114 130 | 137 517 | -17,0% | 1067890 | 880 198 | 21,3% |

Використання технологічного обладнання в процесах технічного обслуговування та ремонту підвищує якість, продуктивність виконуваних робіт та безпеку праці персоналу, зменшує витрати на підтримку парку автомобілів у технічно справному стані.

Різноманітність конструкцій вузлів та агрегатів різних автомобілів вимагає різноманітне технологічне обладнання для технічного обслуговування автомобілів. На даний момент ринок технологічного обладнання представлений в основному моделями зарубіжного виробництва, що мають значну вартість.

Для досягнення поставленої мети необхідно виконати такі завдання:

- провести огляд конструкцій колісних дисків, можливі несправності та методи їх усунення, обладнання для правки дисків;
- розробити технічне завдання, технічну пропозицію на конструкцію, що розробляється, провести конструкторські розрахунки, скласти посібник з експлуатації;
- розробити технологічний процес виправлення штампованих колісних дисків;

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|----------------------------|------|
| | | | | | ДРМТВАТАМ 23.19121.000. ПЗ | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 8 |

1 Колісні диски, конструкція, несправності

1.1 Огляд конструкцій колісних дисків

Неабияку роль в безпеці автомобіля грають колісні диски. Саме через них передаються всі сили взаємодії протектора та борту шини з дорогою маточиною, а потім і всім автомобілем. Також через диск передається крутний момент зі маточини на дорогу. Колісні диски повинні бути міцними, щоб витримувати удари об бордюрні камені та перешкоди на дорогах, але в той же час для зниження безпружинних мас вони повинні бути максимально легкими.

У минулому найбільшого поширення набули сталеві штамповані диски. Вони були прості та дешеві у виробництві, але досить важкі. Крім того, їм було досить складно надати привабливого дизайну. Ентузіасти легко долали цей недолік шляхом встановлення різноманітних сталевих чи пластмасових декоративних ковпаків. Спортивні автомобілі оснащувалися, як правило, витонченими дисками зі спицями. Спиці виготовлялися з високоміцної сталі з межею міцності 100 кг/мм^2 . До їх переваг можна віднести привабливий зовнішній вигляд та забезпечення хорошого доступу повітря до гальм для охолодження. Але такі диски відрізняються конструктивною складністю і складаються з більш ніж 150 деталей, що, природно, відбивається на їх вартості.

Сьогодні більшість автомобілів комплектуються легкосплавними дисками прямо на заводах-виробниках. Ці диски можуть бути кованими або литими. Як ясно з назв, їхня головна відмінність полягає в технології виробництва.

У першому випадку металева болванка піддається численному кованню і вальцюванню. При цьому суттєво змінюється первісна структура металу, набуваючи дрібнозернистої структури та високу міцність.

У другому випадку диск відливається під тиском у заздалегідь виготовлену форму. До недоліків литих дисків можна віднести те, що після виливки вони вимагають додаткової обробки та балансування. Зазвичай легкосплавні диски під

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------------------|------|
| | | | | | <i>ДРМТВАТАМ 23.19121.000. ПЗ</i> | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 9 |

час виробництва відразу покриваються лаком. Він не лише надає дискам більш витонченого вигляду, але й несе захисні функції. Справа в тому, що різноманітні хімічні реагенти, що наносяться в зимовий період наші дороги, руйнують метал, з якого виготовлено диск. Тому перед зимовим періодом необхідно ретельно перевірити цілісність захисного лаку, а ще краще залишити легкосплавні диски в гаражі до весни.

Були спроби створення колісних дисків із композитних матеріалів. Відома своїми інноваціями фірма Citroen пропонувала як опцію вуглепластикові армовані диски для моделі SM. Їхня вага становила всього 4 кг проти 9,5 кг стандартних штампованих, але незважаючи на явний вигравш у вазі, вони дуже погано продавалися через свою високу ціну

На спортивних та висококласних автомобілях можна зустріти складові колісні диски. Їх обід виготовляється зі сталі, а центральна частина – з легких сплавів. Такі диски важчі і дорожчі, ніж легкосплавні, але вони дозволяють на одну центральну частину монтувати обода з різними посадочними розмірами, крім того, вони залишають більшу свободу дії дизайнерам.

Гарне відношення жорсткість/вага дають колісні диски, виготовлені з магнієвих сплавів, але через високу ціну вони знайшли сьогодні застосування лише на автомобілях «Формули-1».

У минулому відзначалася стала тенденція зменшення діаметра колісних дисків. Вона була обумовлена стараннями конструкторів знизити безпружинні маси, а також зменшити колісні ніші для звільнення простору для ніг пасажирів та збільшення багажного відділення. Але посилення норм безпеки руху і значно зросла енергоозброєність сучасного автомобіля призвели до збільшення діаметра колісного диска. Якщо нещодавно на велику кількість легкових автомобілів встановлювалися диски розміром 13", то сьогодні в більшості випадків використовуються диски діаметром 15". На більш висококласних, а отже, потужних автомобілях сьогодні не рідкість зустріти і 17-18" диски.

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------------------|------|
| | | | | | <i>ДРМТВАТАМ 23.19121.000. ПЗ</i> | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 10 |

«Колісний диск це один із найбільш відповідальних елементів ходової частини транспортного засобу, який разом із шиною і складає колесо. За допомогою колісного диска шина з'єднується зі маточкою автомобіля.

Конструкція колісного диска представлена на рисунку 1.1.

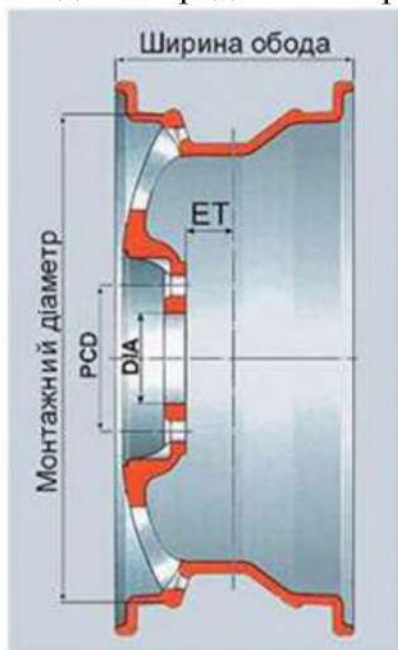


Рисунок 1.1 – Конструкція колісного диска

ширина обода - посадкова ширина обода (вимірюється в дюймах); монтажний діаметр (посадковий) – діаметр кільцевої частини обода, на яку спирається шина (Вимірюється в дюймах); ET - (виліт) – відстань між кріпильною (привалковою) площиною колісного диска (площина якої притискається диск до маточини) та серединою ширини диска (вимірюється в міліметрах); DIA – діаметр центрального отвору (вимірюється у міліметрах); PCD – діаметр кола центрів кріпильних отворів (вимірюється у міліметрах)

Диск колеса складається із двох частин:

- обід - частина колеса, на яку встановлюється шина, форма та розміри якого дозволяють її надійно на ньому закріпити;
- фланець є диском в центральній частині обода, за допомогою якого дане колесо закріплюється на ступиці осі транспортного засобу.

Фланець диска закріплюється на ступиці осі за допомогою кріпильних елементів (шпильки, гайки, шайби), що мають свої розміри та форму виконання. Поверхня фланця, що стикається зі маточкою, називається привалковою.

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|----------------------------|------|
| | | | | | ДРМТВАТАМ 23.19121.000. ПЗ | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 11 |

«Колісні диски розрізняються:

а) за конструкцією:

- 1) розбірні - це такі диски, у яких конструкція всього диска або тільки його обода складається з декількох елементів (нерозбірна частина, кільце стопорне, кільце замкове);
- 2) нерозбірні - є неподільна конструкція.

б) за застосовністю:

- 1) для камерних шин,
- 2) для безкамерних шин.

в) за способом виготовлення:

- 1) сталеві (штамповані),
- 2) легкосплавні: литі та ковані.

г) за застосовуваними матеріалами:

- 1) сталь: зазвичай використовується для недорогих стокових коліс (їх же використовує Національна асоціація автоперегонів на серійних автомобілях). Сталеві колеса мають дуже простий дизайн;
- 2) алюміній: зазвичай використовується для виготовлення легкосплавних дисків, тому що він легкий, ковкий, стійкий до корозії та відносно недорогий. Важливо пам'ятати, що з різних технологій виготовлення коліс використовуються різні сплави алюмінію. Так, для кування використовують алюміній марки 6061, так як він має оптимальні характеристики для цього способу виробництва коліс;
- 3) магній: використовується насамперед для коліс гоночних автомобілів. Диски з магнію дуже легкі та досить міцні. Через складність в обробці та реакції на високі температури, процес

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------------------|------|
| | | | | | <i>ДРМТВАТАМ 23.19121.000. ПЗ</i> | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 12 |

виробництва коліс з магнію вимагає великого професіоналізму та застосування першокласного обладнання;

4) карбон та титан: також використовують для виготовлення легких та міцних дисків;

5) інші.

Як говорилося раніше, автомобільні диски бувають трьох видів: штамповані, ковані, литі.

Найпоширенішим видом колісних дисків є сталеві штамповані диски (рисунок 1.2). Їхня популярність багато в чому обумовлена їхньою низькою вартістю.



Рисунок 1.2 Штампований диск

Сталеві штамповані диски виготовляються методом штампування з листової сталі. Виробничий цикл включає штампування диска (центральної частини), профілювання ободу, складання і фарбування.

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|----------------------------|------|
| | | | | | ДРМТВАТАМ 23.19121.000. ПЗ | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 13 |

З'єднання деталей здійснюється за допомогою зварювання в середовищі CO₂.

«Перевагою штампованих колісних дисків є їхня непогана реакція на влучення колеса в яму. Штамповані диски в цьому випадку зазвичай не розколюються, а гнуться. Після цього пошкоджений диск можна відновити і він може прослужити ще досить довго.

Недоліком штампованих колісних дисків є їх вага, яка перевищує вагу литих та кованих дисків. Також до недоліків штампованих дисків належить і їхній зовнішній вигляд.

На відміну від штампованих дисків, виготовлених із сталі, литі диски виготовляються з алюмінієвого або магнієвого сплаву (рисунок 1.3). Відповідно, зміна матеріалу виготовлення призводить до того, що литі диски мають меншу вагу, що і є їхньою вагомою перевагою. Також литі диски мають більшу теплопровідність, що сприяє кращому відводу тепла від гальмівних механізмів.



Рисунок 1.3 – Диск литий

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|----------------------------|------|
| | | | | | ДРМТВАТАМ 23.19121.000. ПЗ | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 14 |

Технологія виготовлення литих дисків дозволяє їм надавати практично будь-які форми. Тому литі диски можуть виглядати привабливіше за штамповані.

Недоліком литих дисків є їхня відносно висока ціна. А другий недолік литих дисків полягає в тому, що при попаданні колеса в яму колісний диск не буде як штампований, а розколюється. Відповідно, відновити такий диск неможливо.

Переваги кованих дисків виявляються в їх високій міцності, в порівнянні з двома попередніми типами дисків (рисунок 1.4). Також ковані диски найлегші з дисків, що розглядаються.



Рисунок 1.4 Кований диск

Ще одна незаперечна перевага кованих дисків, на відміну від литих дисків, вони не розколюються при попаданні в яму. З цієї переваги випливає і один із недоліків кованих дисків. Оскільки ковані диски легко переносять потрапляння до ями, то майже вся енергія удару передається підвісці, що несприятливо

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|----------------------------|------|
| | | | | | ДРМТВАТАМ 23.19121.000. ПЗ | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 15 |

позначається на стані автомобіля. Другий недолік кованих дисків – дизайн таких дисків обмежений технологією виготовлення.

| | | | | | | |
|-------------|-------------|-----------------|---------------|-------------|-----------------------------------|------|
| | | | | | <i>ДРМТВАТАМ 23.19121.000. ПЗ</i> | Арк. |
| <i>Змн.</i> | <i>Арк.</i> | <i>№ докум.</i> | <i>Підпис</i> | <i>Дата</i> | | 16 |

1.2 Можливі несправності та методи їх усунення

На основі проведеного порівняльного аналізу дисків коліс легкових автомобілів можна зробити висновок, що найдоступнішими, дешевими і поширеними дисками є штамповані, але як викладено вище основним їх недоліком є підвищена схильність до зминання реборди диска, що викликано сильним ударом об дорожню нерівність, для усунення даного дефекту необхідно використовувати стенд для правки дисків.

В таблиці 1.2 представлені можливі несправності та методи їх усунення.

Таблиця 1.2 – Можливі несправності та методи їх усунення

| Несправності | Причини | Метод усунення |
|-------------------------------------|--|-------------------------|
| Деформація реборди штампований диск | Сильний удар про край деформованого дорожнього полотна | Прокат дисків на стенді |

Причини пошкодження колісних дисків. Термін служби дисків залежить від того, як їх доглядають. Зараз можна зустріти двадцятирічні машини на оригінальних дисках і вони як нові. А на автомобілях наших днів найчастіше миттєво починається корозія. Причин пошкоджень може бути досить багато — це, наприклад, неуважність водія, коли він не помітив дорожні роботи, що ведуться, і налетів на високій швидкості на зріз дорожнього покриття. Рисунок 1.5 – 1.9. У недосвідчених водіїв, котрі ще не встигли відчувати габарити автомобіля, проблемним місцем є паркування біля бордюрів. У такій ситуації на диску з'являються подряпини – це найменше пошкодження, яке може бути. У найближчому майбутньому воно обов'язково призведе до корозії диска.



Рисунок 1.5 Пошкоджений диск



Рисунок 1.6 Пошкоджений диск

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|----------------------------|------|
| | | | | | ДРМТВАТАМ 23.19121.000. ПЗ | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 18 |



Рисунок 1.7 Пошкоджений диск



Рисунок 1.8 Пошкоджений диск

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|----------------------------|------|
| | | | | | ДРМТВАТАМ 23.19121.000. ПЗ | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 19 |



Рисунок 1.9 Пошкоджений диск

А буває таке, що диски гнуться чи навіть ламаються внаслідок ДТП. Найчастіше ушкоджуються ті диски, що знаходяться на передніх колесах. Це не дивно, оскільки вони беруть на себе основний удар. Що стосується ремонту дисків, то під ним розуміється вирівнювання обода або спиць, шліфування подряпин, видалення іржі, а також фарбування. Багато автовласників наївно думають, що погнутість диска можна виправити балансуванням коліс. У сумлінному шиномонтажі вам скажуть, що це в принципі неправильно, тому що диск у будь-якому випадку гнучий і його потрібно випрямляти або викидати. В іншому випадку з часом можна витратити ще більші гроші, оскільки гнучий диск розбиватиме всю передню частину підвіски і порушить кермо. Деякі власники автомобілів можуть навіть не знати, що у них гнучий диск та дисбаланс у колесі саме через це. До речі, є думка, що сталеві диски, бувають спочатку з порушеною геометрією (оскільки вони штампуються, а не заливаються у формі або куються). Це міф, проте, як і в будь-якій продукції, не варто унеможлилювати брак.

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|----------------------------|------|
| | | | | | ДРМТВАТАМ 23.19121.000. ПЗ | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 20 |

Методи ремонту авто дисків. Гнуті диски випрямляються спеціальними верстатами, у нормальних шиномонтажах вони обов'язково мають бути. Найбільшу складність становить вирівнювання спиць диска. Там метал тонший, ніж в обід, і доводиться підходити до цього справу з ювелірною точністю. До того ж ушкодження спиць часто супроводжуються порушенням осі колеса. У зв'язку з цим доводиться докладати ще більших зусиль.

Не варто забувати, що після ушкодження структура металу порушується і при наступному такому ударі в диск, а може, і при ударі меншої сили диск може просто луснути. А це вже дуже небезпечно. Тому, якщо у вас диск стоїть у межах, припустимо, 5000 грн, то краще придбати новий. Але бувають і набагато дорожчі екземпляри, що сягають вартості до 20 000 грн за штуку. Такими дисками смітити не можна, тому вихід лише один – ремонт.

Зараз можна виправити практично будь-яке пошкодження, за винятком дисків, що лопнули. Є такі фірми, які заявляють, що можуть відновити диск навіть частинами. Але майте на увазі, що це буде коштувати набагато дорожче. Плюс структуру металу диска не просто порушено, а порвано. І наскільки впевнено ви потім колеситимете з таким диском? Найменші ціни на найпростіший ремонт починаються від 1000 грн на диски R13. Ціни відновлення дисків великих розмірів, починаючи від R18, починаються близько 3000 грн. Вирівнювання спиць та осі диска може сильно вдарити по кишені будь-якого автовласника. Якщо ремонт можна порівняти за ціною з вартістю цього диска, то подумайте, чи варто його взагалі ремонтувати. Щоб диски протягом багатьох років залишалися як нові, є кілька порад,

1. Взимку на колеса краще ставити сталеві диски, вони найдешевші і не мають якоїсь естетичної функції на автомобілі. Особливо, якщо зважати на те, якими засобами взимку поливаються дороги у великих містах, наприклад, у Києві та інших. З дешевих литих дисків китайського виробництва часто після першого зимового сезону лакофарбове покриття починає злазити. Внаслідок цього оголюється метал, і це вже призводить до іржі.

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------------------|------|
| | | | | | <i>ДРМТВАТАМ 23.19121.000. ПЗ</i> | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 21 |

2. Їздити на іржавому диску так само небезпечно, як і на гнучому чи вирівняному. Тут так само порушується структура металу. Крім сталевих, ще можна ставити ковані. Вони найчастіше бувають досить брутальної та грубої форми, тому не варто сильно турбуватися за їхню естетичну складову.

3. Під час кожного сезонного заїзду у шиномонтаж слід змінювати вентиль, зачищати обід від корозії. Іржа чиститься або вручну спеціальною щіточкою з металевою щетиною, або дріль з такою ж щіткою.

4. Після видалення іржі в ідеалі було б нанести нове лакофарбове покриття, хоч би на очищену ділянку. Але й повне фарбування диска зайвим не буде і, безумовно, продовжить його зовнішній вигляд на більший термін.

Правка литих дисків

Роботи проходять на верстаті з гідравлічним пресом, вплив виключно локальний. Легкосплавний диск не можна піддавати загальному навантаженню: тут міцність поєднується з крихкістю, тому висока ймовірність появи тріщин. Невеликі вм'ятини усуваються "на холодну". Якщо деформація є значною, пошкоджена ділянка попередньо нагрівається.

Правити та прокочувати диски оптимально на сучасних верстатах з лазерним виміром – за допомогою ручного мікрометра та тим більше лінійки перевірити точність відновлення практично неможливо.

Усунення тріщин

Ремонт литих дисків із тріщинами передбачає попереднє зварювання. Звичайне газове зварювання не підходить, тому що оксидна плівка на алюмінії перешкоджає утворенню міцного шва. Тут потрібне аргонодугове зварювання: потужна електрична дуга легко плавить оксид, а інертний газ аргон перешкоджає повторному окисленню алюмінієвої основи у зоні впливу. У результаті зварювальна присадка надійно з'єднується з металом, виходить міцний та довговічний шов без вагових та швидкісних обмежень. Після зварювання надлишки припою обов'язково видаляються, поверхня диска стає рівною та гладкою.

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------------------|------|
| | | | | | ДРМТВАТАМ 23.19121.000. ПЗ | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 22 |

Аргонове зварювання актуальне, якщо потрібно прибрати тріщини, глибокі подряпини та сколи. В окремих випадках можна наплавити втрачений фрагмент — визначити можливість такого ремонту можна лише у майстерні із сучасною діагностичною базою.

Фінішна реставрація дисків

При комплексному ремонті вдається відновити геометрію та дизайн дисків. Передові методи декору:

- порошкове фарбування (фарбування литих, кованих і сталевих дисків). Створює міцне, ідеально рівне покриття з відмінними декоративно-захисними властивостями. Варіанти дизайну – всі відтінки палітри RAL, кольори переливу Candy, суперглянець, хамелеон та інші ексклюзивні ефекти;
- дзеркальне полірування. Використовується як альтернатива класичному хромуванню. Після такої обробки метал отримує виражений дзеркальний блиск (коефіцієнт відбиття близько 95%);
- алмазне шліфування. Відновлює заводську рисик, на металі знову з'являються райдужні переливи. Проточка на верстатах із ЧПУ ніяк не впливає на геометрію та експлуатаційні властивості дисків, товщина знятого шару не перевищує 0,01 мм.

Прокатка штампованих дисків

Диски є невід'ємною частиною конструкції колісної бази автомобіля. Якщо проводити аналогію, вони виконують роль каркаса, подібного до скелета нашого тіла, який надає конструкції міцності. Як і будь-яка інша складова наших залізних коней, диск також може бути пошкоджений. Сьогодні це питання стало найбільш актуальним, оскільки якість дорожніх покриттів на території країни бажає кращого.

Найбільш часті причини, які призводять до загиби дисків, є наступним списком: наскок на вибоїну або яму.

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------------------|------|
| | | | | | ДРМТВАТАМ 23.19121.000. ПЗ | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 23 |

Навіть на невеликій швидкості авто може постраждати, не кажучи вже про аматорів швидкої їзди. Неможливість прогнозування глибини ями так само грає з нами злий жарт, особливо після випадання опадів. Занадто високий бордюр.

Подібна проблема зустрічається у любителів об'їжджати пробки по тротуарах, а також у тих, хто не до кінця опанував паркування.

Виходом із ситуації, коли ви, вийшовши з авто, виявили погнутий диск, буде його прокатка. Назву цей вид ремонту бере зі верстата, який називається прокатним.

Даний верстат дозволяє робити ремонт як на штампованих дисках (цей вид зустрічається найчастіше в заводській комплектації і є найдешевшим варіантом), так і на литих, матеріалом виготовлення для яких служить алюмінієвий сплав.

Прокатка дисків та її принцип.

Верстат, що дозволяє виконувати подібні маніпуляції, є конструкцією з двох валиків, які завдяки коректній установці, потрібним чином натискають на борт диска, виправляючи тим самим його положення. Спочатку диск встановлюється на стрижень, який фіксує його положення. Весь процес необхідно виконувати за умов достатнього освітлення, на відстані від усіляких факторів, здатних вплинути на хід ремонту.

Що стосується дорожчих побратимів штампованих литих дисків, їх ремонт буде дещо іншим. Оскільки для їх виробництва використовується міцніший метал, звичайні ролики, призначені для прокатки штампування, не зможуть його перемогти. Тут на допомогу автолюбителям приходять спеціальний прес, який завдяки гідравліці здатний справлятися з найжорсткішим металом. Ще однією відмінною рисою правки литого диска буде можлива необхідність нагрівання. Деякі виробники використовують при виготовленні дисків певні домішки, що підсилюють конструкцію, які унеможливають зміну його форми без попереднього руйнування хімічної сполуки. Для нагрівання використовується спеціальний пальник, використання якого не позначається на зовнішньому вигляді диска після остигання.

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------------------|------|
| | | | | | <i>ДРМТВАТАМ 23.19121.000. ПЗ</i> | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 24 |

Наслідки ремонту.

Якщо в процесі були застосовані правильні налаштування верстата, а також весь процес був виконаний згідно з нормативами, ймовірність зміни характеристик міцності мінімальна. Майстер, що здійснює прокатку або виправлення диска, повинен розуміти порядок дій, які допоможуть відновити геометрію до початкового стану. У разі некоректної роботи, колесо, надіте на погнутий диск, вестиме машину, віддаючи вібрацією в кермо. Щоб перевірити баланс, необхідно виїхати на рівну дорогу, оскільки тільки в умовах відсутності дорожніх нерівностей несправний диск проявить себе у всій красі.

Ціна на ремонт та її складові. Звичайно, різниця у фінансовій складовій ремонту буде присутня. Що стосується ремонту штампів, він обійдеться набагато дешевше за ремонт дорогого литого диска. По-перше, багато залежить від устаткування. Якщо прокатний верстат є відносно недорогим обладнанням, яке здатне в найкоротші терміни окупити себе, то гідравлічна установка, покликана правити важкі сплави, буде в сто разів дорожчою. Гідравлічний прес також необхідно обслуговувати, що тягне за собою додаткові витрати. Подібна різниця в ціновому діапазоні придбання обладнання грає у справі формування цін на послуги першорядну роль. Залежно від регіону, ремонт дисків може коштувати вам від 200 до 5000 грн.

Таким чином, для наших поганих доріг є одна протиотрута прокатка і правка дисків, яка може повністю відновити геометрію, продовживши тим самим його термін служби.

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------------------|------|
| | | | | | <i>ДРМТВАТАМ 23.19121.000. ПЗ</i> | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 25 |

1.3 Огляд обладнання для правки дисків

Для розробки конструкції стану для редагування штампованих колісних дисків, необхідно провести огляд обладнання, що застосовуються в автомайстернях для визначення переваг та недоліків.

Стенд ДПС-3МУ

Стенд призначений для реставрації деформованих дисків коліс легкових автомобілів шляхом вирівнювання дрібних деформацій по реборді обода шириною від 4 до 6 дюймів (рисунок 1.10). У таблиці 3 наведено основні характеристики стану ДПС-3МУ.



Рисунок 1.10 Стенд для реставрації дисків автомобілів ДПС-3МУ

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|----------------------------|------|
| | | | | | ДРМТВАТАМ 23.19121.000. ПЗ | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 26 |

Таблиця 1.3 Технічна характеристика станду

| Показник | Значення |
|-----------------------------------|--------------|
| Частота обертання шпинделя, об/хв | від 15 до 20 |
| Потужність електродвигуна, кВт | 0,75 |
| Частота обертання, об/хв | 1500 |
| Черв'яковий редуктор | Ч-100-50 |
| Передавальні відносини | 1:50 |
| Габаритні розміри, мм | 700×600×1060 |
| маса, кг | 100 |

Налаштування станда на обробку дисків коліс різної ширини досягається установкою перед напівматрицями настановних кілець. Кріплення диска, що рихтується, колеса на шпиндель здійснюється за допомогою перехідних фланців з маркуванням за моделями автомобілів. Фланці закріплюються на шпинделі болтом. Станда можна налаштовувати під різні діаметри диска за допомогою настановних кілець, так само можна використовувати черв'ячний одноступінчастий редуктор Ч-100-50.

Дископрав УПД-3

Цей станд конструктивно не відрізняється від ДПС-ЗМУ (рисунок 1.11-12).

У таблиці 1.4 подано основні характеристики станду УПД-3.

Таблиця 1.4 Технічна характеристика станду

| Показник | Значення |
|-----------------------------------|---------------------|
| Частота обертання шпинделя, об/хв | 12,5 – 15 |
| Потужність електродвигуна, кВт | 1,1 |
| Частота обертання, об/хв | 1500 |
| Черв'яковий редуктор | 4-100-50-51-1-КУ-УЗ |
| Передавальні відносини | 1:50 |
| Габаритні розміри, мм | 700×600×1060 |
| маса, кг | 120 |



Рисунок 1.11 – Дископрав УПД-3

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

ДРМТВАТАМ 23.19121.000. ПЗ

Арк.

28

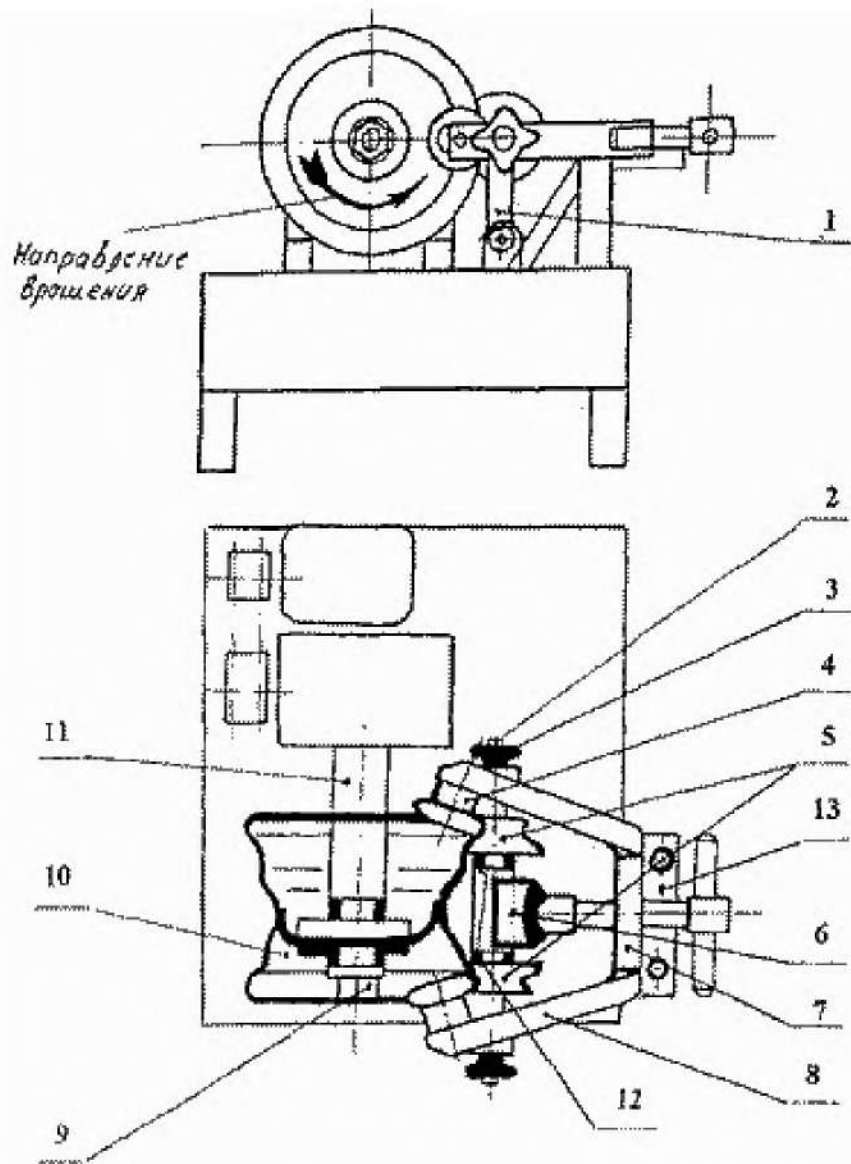


Рисунок 1.12 Конструкція

1. Опора. 2. Вісь. 3. Барашек. 4. Пуансон. 5. Матриця. 6. Прижим. 7. Фіксатор. 8. Ричаг. 9. Болт. 10. Обод колеса. 11. Шпindel. 12. Кільця напрямні. 13. Упор.

Стенд для редагування штампованих дисків Прем'єр-М

Стенд для правки дисків «Прем'єр-М» призначений для прокатки бортових країв штампованих дисків діаметром від 13 до 16 дюймів включно

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

ДРМТВАТАМ 23.19121.000. ПЗ

Арк.

29

легкових вітчизняних автомобілів, а також імпортованих автомобілів (рисунки 1.13).



Рисунок 1.13 Стенд для правки штампованих дисків Прем'єр-М

Конструктивно стенд для виправлення дисків представлений сукупністю агрегатів та вузлів, змонтованих відповідно до функціональних зв'язків на металевій тумбочці, обладнаній висувною скринькою, встановленою на чотири опори, що забезпечують стійкість стенду.

Стенд обладнаний електричним приводом з використанням двоступінчастого редуктора підвищеної потужності, крутний момент якого передається від вихідного валу приводу через планшайбу і безпосередньо на сам диск. Кріплення диска на планшайбі здійснюється за допомогою шайби, що центрує, і спеціальними кріпильними болтами, що входять в комплект даного

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|----------------------------|------|
| | | | | | ДРМТВАТАМ 23.19121.000. ПЗ | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 30 |

дископравного станду. Можливе кріплення дисків із чотирма, п'ятьма та шістьма отворами. Правка дисків здійснюється методом прокатки за допомогою чотирьох опорних роликів правки посадкової полиці та двох притискних роликів, керування якими здійснюється за допомогою гвинтового приводу. На відміну від відомих аналогів, в конструкції приводу притискних роликів використовується рішення, що дозволяє змінювати як кут притиску, так і відстані між корпусом пінолі та самою піноллю з притискними роликами, що забезпечує точну, узгоджену по всій поверхні країни правку J - профілю диска.

Стенди для правки литих дисків «Фаворит»

Ремонтований диск закріплюється на планшайбі, група пазів якої дозволяє зафіксувати будь-який диск вище зазначеного розміру (рисунок 1.14). Гідравлічний привід станду «Фаворит» дозволяє досягати номінального зусилля в зоні правки до 1500 кг, що, в більшості випадків, дозволяє повністю відновити геометрію диска, що ремонтується.

Комплектується змінними рихтуючими насадками та робочими штоками. Управління робочим гідроциліндром здійснюється за допомогою гідравлічного розподільника з вбудованим редуційним клапаном та регулятором тиску. Гідроциліндр приводиться в дію тиском рідини, що створюється масляним насосом. Масляний насос, розміщений усередині корпусу станду, є основою гідроприводу Фаворита. Обертання насоса здійснює електродвигун, з'єднаний з насосом через муфту. На звороті струбцини розташований покажчик биття, що є металевим стрижнем з гострою основою.

Показчик биття служить для чіткого визначення місця ремонту, особливо на заключній стадії.

Опис

Стенд для редагування дисків «Фаворит-Престиж» призначений для редагування особливо складних пошкоджень литих і кованих легкосплавних дисків, а також для редагування «вісімки» та спиць дисків від 10 до 26 дюймів

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|----------------------------|------|
| | | | | | ДРМТВАТАМ 23.19121.000. ПЗ | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 31 |

включно (від 22-х дюймів використовуйте мобільний кронштейн). Рама виготовлена із допустимими навантаженнями до 12 тон. Вал виготовлений з високолегованої конструкційної сталі з підвищеною зносостійкістю та міцністю. Стенд оснащений запатентованими спеціальними болтами для кріплення дисків та посиленою планшайбою. Також стенд обладнаний електричним приводом обертання валу, призначеного для полегшення пошуку зони редагування диска, що, безумовно, підвищує продуктивність праці та якість робіт.



Рисунок 1.14 Стенди для редагування литих дисків «Фаворит»

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|----------------------------|------|
| | | | | | ДРМТВАТАМ 23.19121.000. ПЗ | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 32 |

Оновлений стенд отримав спеціальну конструкцію – міст із навісним обладнанням, що встановлюється на місце класичних упорів. При цьому на місце встановлюються свої спеціальні упори, що повністю заміщають старі і розширюють можливості ремонту колісних дисків Рисунок 1.15. Також на місце встановлено гвинтовий упор, необхідний для виправлення складних пошкоджень та пошкоджень типу «вісімка», та спеціальний двосторонній гідроциліндр із захватом. Конструкція гідроциліндра дозволяє фіксувати його в будь-якому положенні та робити правку диска однією рукою, без утримання гідроциліндра в повітрі.



Рисунок 1.14 Стенди для правки литих дисків «Фаворит престиж»

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|----------------------------|------|
| | | | | | ДРМТВАТАМ 23.19121.000. ПЗ | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 33 |

Основні переваги станду:

– ергономічність, що дозволяє скоротити час ремонту та стомлюваність оператора;

- безліч аксесуарів та регулювань, що дозволяють робити складний ремонт;

– два гідроциліндри, один з яких може фіксуватися у необхідному положенні, дозволяючи працювати «однією рукою», роблячи роботу оператора безпечною;

– велике зусилля у зоні правки;

– можливість виправлення великих дисків, діаметром до 26 дюймів.

Таблиця 1.5 Технічна характеристика станду

| Показник | Значення |
|---|--------------|
| Діаметр посадкової полиці встановлюваного диска, дюймів | 10-26 |
| Ширина встановлюваного диска, дюймів, не більше | 13 |
| Напруга живлення, | 380±10% |
| Потужність, кВт, не більше | 1,3 |
| Робочий тиск у гідросистемі, кгс/кв. | не менше 150 |
| Максимальний вихідний тиск гідронасосу, кгс/см. | 250 |
| Продуктивність гідронасосу, л/хв | 1,35 |
| Максимальне зусилля, що розвивається робочим циліндром, Н | 50000 |
| Робочий хід штока гідроциліндра 1, мм | 30 |
| Робочий хід штока гідроциліндра 2, мм | 65 |

| | |
|---|-----------------|
| Ступінь захисту оболонки, | IPX0 |
| Клас захисту від ураження електричним струмом, | I |
| Число оборотів шпинделя, об/хв | 120 |
| Наявність приводу | + |
| Наявність відкидного кронштейна | + |
| Наявність токарного супорта | - |
| Вага нетто, кг | 267 |
| вага брутто, кг | 300 |
| Габаритні розміри min (ДхШхВ), мм | 615x1030x1880* |
| Габаритні розміри max (ДхШхВ), мм | 615x1195x1990** |
| Габаритні розміри в упаковці (ДхШхВ), мм, не більше | 700x1210x1555 |

Ремонтований диск закріплюється на планшайбі, група пазів якої дозволяє зафіксувати будь-який диск вищезазначеного розміру. Гідравлічний привід стану «Фаворит-Престиж» дозволяє досягати максимального зусилля в зоні правки до 5000 кг, що, в більшості випадків, дозволяє повністю відновити геометрію диска, що ремонтується. Комплектується змінними рихтуючими насадками та робочими штоками. Для зберігання набору допоміжних інструментів у конструкції стану передбачена інструментальна скринька. Управління робочими гідроциліндрами здійснюється за допомогою гідравлічного розподільника з вбудованим редукційним клапаном та регулятором тиску. Гідроциліндри приводяться в дію тиском, що створюється масляним насосом.

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------------------|------|
| | | | | | ДРМТВАТАМ 23.19121.000. ПЗ | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 35 |

Масляний насос, розміщений усередині корпусу стану, є основою гідроприводу стану для редагування дисків «Фаворит-Престиж». Обертання насоса здійснює електродвигун, з'єднаний з насосом через муфту. Показчик биття служить для чіткого визначення місця ремонту, особливо у заключній стадії ремонту. Увімкнення обертання шпинделя верстата здійснюється натисканням кнопки на передній панелі. Передача моменту від двигуна до шпинделя здійснюється за допомогою пасової передачі. Увімкнення обертання шпинделя верстата здійснюється натисканням кнопки на передній панелі. Передача моменту від двигуна до шпинделя здійснюється за допомогою пасової передачі. Увімкнення обертання шпинделя верстата здійснюється натисканням кнопки на передній панелі. Передача моменту від двигуна до шпинделя здійснюється за допомогою пасової передачі.

"Фаворит-Престиж" має додаткові опції:

1. Спеціальний міст, який замінює класичні упори. На міст встановлюється: два додаткові упори, каретка з гідроциліндром, що переміщається мостом і гвинтовий упор.
2. Два гідроциліндри з двоважільним гідророзподільником з можливістю одночасної роботи, один з яких можна використовувати як гідравлічний упор, другий може фіксуватися в будь-якому з доступних положень.
3. Гвинтовий упор для виправлення спиць та пошкоджень типу «вісімка».

Універсальний дископравочний станок ГЕТЬМАН-323.

Особливості верстата:

- принцип дії дископрава: відновлення профілю обода диска за допомогою роликів та гідроциліндра;
- наявність різця для обточування диска.
- похила установка столу з роликами. Це покращує огляд робочої зони під час прокатування дисків.

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------------------|------|
| | | | | | <i>ДРМТВАТАМ 23.19121.000. ПЗ</i> | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 36 |

- живлення від трифазної мережі 380В;
- гідравліка з електроприводом

Дископравильний верстат ГЕТЬМАН-323 призначений для механізованого рихтування всіх типів дисків коліс легкових та малотоннажних вантажних автомобілів діаметром до 24 дюймів. Даний верстат для рихтування дисків дозволяє відновити профіль посадкових місць під установку шини, усунути еліптичність, радіальне та осьове биття автомобільного диска без застосування значних фізичних зусиль.



Рисунок 1.15 Універсальний дископравочний станок ГЕТЬМАН-323

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|----------------------------|------|
| | | | | | ДРМТВАТАМ 23.19121.000. ПЗ | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 37 |

Встановлення диска на шпинделі дископрава здійснюється на отвори кріплення диска до маточини автомобіля. Центрівка диска на валу дископравильного верстата здійснюється за допомогою центрувальних шайб. Диски ЗАЗ-Таврія кріпляться на шпиндель через спеціальну планшайбу.

Привід обертання шпинделя має дві швидкості обертання 15 і 250 об/хв. Найменша швидкість використовується для прокатки дисків роликками, велика - для проточування диска різцем, для шліфування дисків, для перевірки якості рихтування.

Рихтування дисків також може здійснюватися за допомогою гідроциліндра, що встановлюється в один із упорів, передбачених на верстаті. Гідроциліндр управляється ручкою гідророзподільника. Місце рихтування на легкосплавному диску необхідно попередньо підігріти пальником (зі верстатом не постачається).

Рама верстата для правки дисків має дуже жорстку конструкцію, що сприяє якісному виконанню робіт з прокатки, правки та рихтування дисків.

Показчик биття дає можливість швидко визначити становище малопомітних дефектів форми диска.

Важіль ремонтний призначений для попереднього ручного рихтування дисків на верстаті.

В комплекті: шайби центрувальні 20 шт., упори на шток циліндра 5 шт., подовжувачі штока 3шт., шайби подовжувача штока 5 мм-5 шт, показчик биття диска, різець, планшайба ЗАЗ-Таврія, важіль ремонтний, комплект кріпильних болтів — 6 кріпильних гайок L = 100 мм - 6 шт, комплект кріпильних гайок L = 40 мм - 6 шт.

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------------------|------|
| | | | | | <i>ДРМТВАТАМ 23.19121.000. ПЗ</i> | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 38 |

Таблиця 1.6 Технічна характеристика станду

| | | |
|--|-------------|-------------|
| Діаметр диска, дюйми | | 12,00-24,00 |
| Ширина обода, дюйми | | 4,0-12,0 |
| Хід штока гідроциліндра, мм | | 20 |
| Частота обертання валу верстата, об/хв | | 15 або 250 |
| Напруга мережі живлення, В | | 380 |
| Встановлена потужність, кВт | | 1,5 |
| габаритні розміри | ширина, мм | 1000 |
| | довжина, мм | 1360 |
| | висота, мм | 1580 |
| Маса, не більше, кг | | 510 |

В даному розділі розглянуто конструкції колісних дисків, їх переваги та недоліки, визначено можливі несправності та методи їх усунення, розглянуто обладнання для виправлення дисків.

2 Розробка конструкції стенду для правки дисків

2.1 Аналіз конструкцій існуючого обладнання

Стенд відноситься до обладнання для сфери автосервісу, так може використовуватися на станціях технічного обслуговування, авто ремонтних підприємствах, в спеціалізованих центрах з ремонту дисків, в автотранспортних підприємствах.

Цей стенд служить для виправлення похибки форми реборди диска автомобілів різних марок. Проектоване обладнання використовуватиметься при природному та штучному світлі.

Розробка нового стенду для правки дисків необхідна для зниження собівартості, трудомісткості, витрат на обслуговування самого стенду, поліпшення якості проведення робіт з правки дисків.

Технічні вимоги:

- частота обертання диска має перевищувати 20 об/хв.;
- каркас столу повинен відповідати всім вимогам жорсткості під час роботи обладнання;
- у конструкції, що розробляється, повинні застосовуватися стандартні комплектуючі вироби, а також передбачатися умови взаємозамінності стандартних деталей і можливість подальшого вдосконалення конструкції;
- регулювання тиску на реборду диска з обох боків повинне здійснюватися за допомогою одного притискного пристрою у вигляді гвинта;
- висота кріплення диска має бути в межах від 0,8 до 1,2 м;
- висота до важеля притискного механізму повинна бути в межах від 0,9 до 1,1 м;
- живлення стенду має бути 220 В;

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------------------|------|
| | | | | | <i>ДРМТВАТАМ 23.19121.000. ПЗ</i> | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 50 |

- всі деталі, що обертаються, повинні бути закриті захисними кожухами;
- фарбування стенду має бути з не яскравих кольорів, виконане не токсичними фарбами;
- гострі кромки стенду повинні бути заокруглені, щоб уникнути травматизму.

Конструкція всіх елементів виробничого обладнання, з якими людина у процесі трудової діяльності здійснює безпосередній контакт повинен відповідати вимогам безпеки, встановленим нормативно-технічною документацією, затвердженою в установленому порядку.

Складові частини конструкції повинні легко піддаватися складання - розбирання при заміні деталей.

Недоліки існуючих конструкцій:

- велике осьове навантаження на вал редуктора;
- підвищене зношування підшипників редуктора.

Причини: вал редуктора виконує як передачу моменту від електродвигуна до диска, а й утримує його.

Для усунення сформульованих раніше недоліків необхідно представити технічне рішення: встановлення необхідного пристосування для передачі крутного моменту від редуктора до диска, але і здатне утримувати його в робочому положенні, внаслідок чого редуктор тільки передає момент і не відчуває осьових навантажень.

2.2 Проектування

Для складання грамотної технічної пропозиції необхідно провести аналіз технічного завдання.

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------------------|------|
| | | | | | ДРМТВАТАМ 23.19121.000. ПЗ | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 51 |

Відповідно до технічного завдання необхідно розробити конструкцію стенда для правки дисків, на підставі проведеного огляду обладнання, представленого в 1 розділі.

Огляд обладнання дозволив визначити основні конструктивні ознаки стендів для правки автомобільних дисків, до яких можна віднести: наявність електродвигуна, ремінної передачі, черв'ячного редуктора, столу, гвинтового притискного механізму, роликподібних пуансонів, матриць, що відрізняється тим, що містить поворотний кулак, шарніри рівних кутових швидкостей, привідний вал, сполучні втулки, опору у вигляді косинки.

Також, виходячи з проведеного аналізу конструкцій, можна зробити вибір конструкції стенду, який буде виступати як прототип – стенд для реставрації дисків автомобільних коліс ДПС-ЗМУ, так як він найбільш повно задовольняє вимогам конструкції стенду, а також вимогам естетики та ергономіки.

Відповідно приймаємо такі характеристики:

- частота обертання диска 15 об/хв;
- живлення стенду 220 В;
- висота кріплення диска 1 м;
- висота до важеля притискного механізму 1 м;
- габаритні розміри Д×В×Ш, 1084×1180×824 мм;
- потужності електродвигуна 1,1 кВт;
- редуктор – одноступінчастий, черв'ячний;
- передатне відношення редуктора 50.

Стенд для правки дисків являє собою стіл, виконаний із сталевих кутиків, на якому розташовуються електродвигун, черв'ячний редуктор, пристосування, що передає крутний момент від черв'ячного редуктора на диск і утримує його робоче положення, знижуючи навантаження на вал і підшипники редуктора, а також пристрій із матриць, пуансонів, притиску, надаючи реборді диска правильну форму.

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|----------------------------|------|
| | | | | | ДРМТВАТАМ 23.19121.000. ПЗ | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 52 |

Запропонована конструкція представлена на рисунку 2.1.

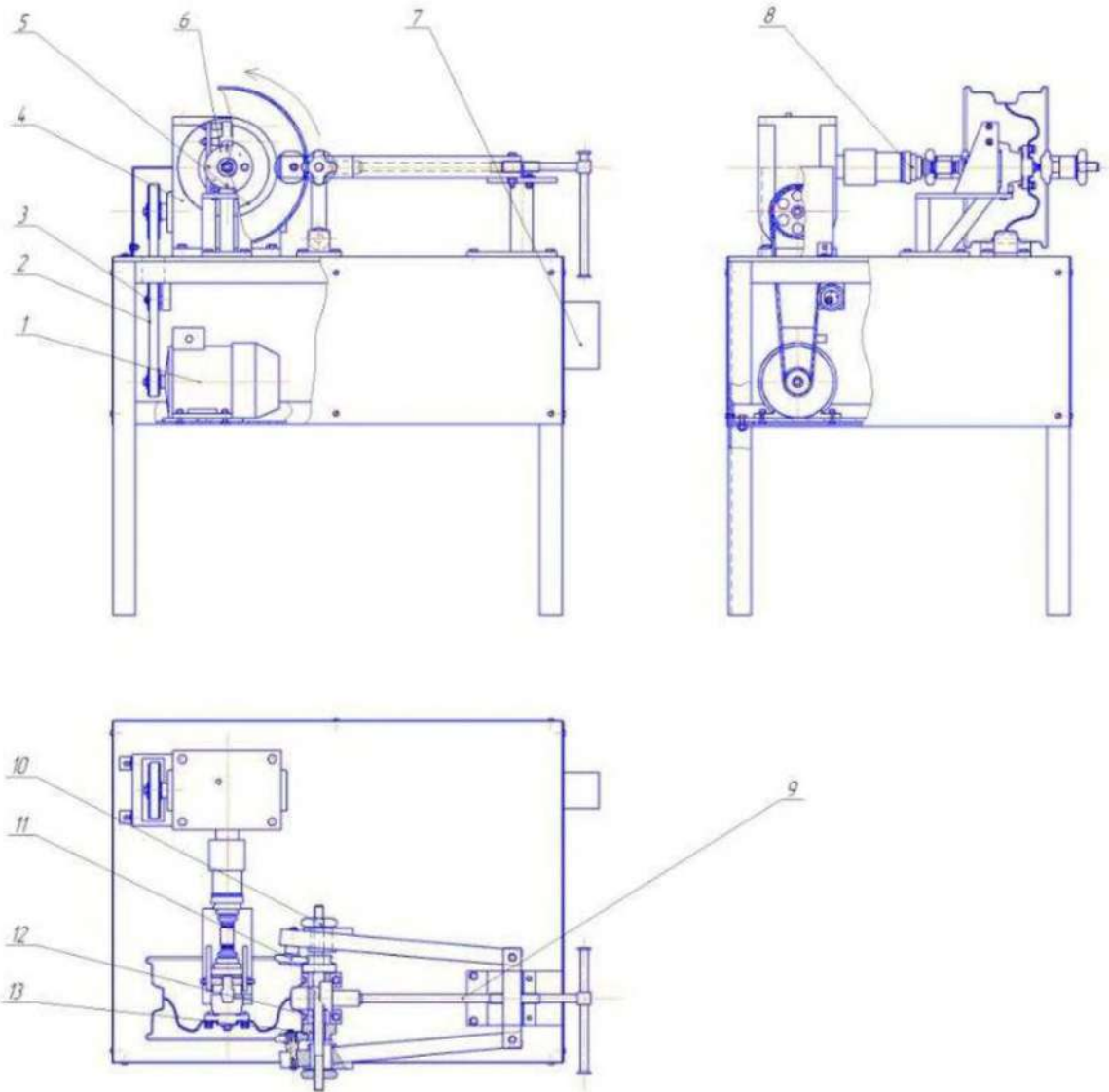


Рисунок 2.1 Креслення стану для правки дисків

1 – електродвигун; 2 – приводний ремінь; 3 – ексцентриковий ролик; 4 – черв'ячний редуктор; 5 – автомобільний диск; 6 – маточина; 7 – блок керування; 8 – притискний пристрій; 9 – притискний пристрій; 10 – регулювальний гвинт; 11,12 – притискний пуансон; 13 – матриця

Робота стану для правки диска.

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

ДРМТВАТАМ 23.19121.000. ПЗ

Арк.

53

Встановлюємо диск (5) на маточину (6), затискаємо його болтами, за допомогою механічного гвинтового притискного пристрою (9) притискаємо матриці (13) до зовнішньої реборди диска, а також притискаємо пуансон (11) до внутрішньої реборди диска за рахунок регулювання гвинтами (10), запускаємо пульт (7) електродвигун (1) передавальний крутний момент через ремінь (2) на черв'ячний редуктор (4), регулювання натягу ремня здійснюється ексцентриковим роликом (3), після чого крутний момент передається через пристосування (8), яке складається з втулок, шарнірів рівних кутових швидкостей, приводного валу, пильовиків, поворотного кулака, маточини, косинки, опори, на диск, обертаючи його проти годинникової стрілки з частотою 15 об/хв, обертаємо рукоятку притискного пристрою годинникова стрілка, регулюючи необхідний тиск на диск, виправляємо дефекти реборди диска.

Регулювання тиску на реборду диска з обох боків здійснюється за допомогою одного притискного пристрою у вигляді гвинта.

Для здійснення кріплення диска на стенд використовуємо чотири болти з моментом затягування 50 Н·м.

Вхідний вал редуктора зі шківом закритий захисним кожухом. Каркас столу відповідає всім вимогам жорсткості під час роботи обладнання. Складові частини конструкції легко піддаються складанню - розбиранню при заміні деталей.

2.3 Експлуатація стенду для правки дисків

Виріб використовується для виправлення похибки форми реборди диска. Застосовується на підприємствах автомобільного транспорту.

Технічні характеристики стенду для правки дисків представлені в таблиці 2.1.

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------------------|------|
| | | | | | <i>ДРМТВАТАМ 23.19121.000. ПЗ</i> | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 54 |

Таблиця 5 – Технічні характеристики стану для правки дисків

| Показник | Значення |
|---------------------------------------|---------------|
| Частота обертання маточини, об/хв | 15 |
| Електродвигун | A480B6Y3 |
| Потужність, кВт | 1,1 |
| Частота обертання, об/хв | 1500 |
| Напруга, В | 220 |
| Редуктор черв'яковий одноступінчастий | Ч-100-50 |
| Передатне відношення редуктора | 1:50 |
| Габаритні розміри Д×В×Ш, мм | 1084×1180×824 |
| маса, кг | 150 |
| Максимальна сила Пуансона, кН | 13 |
| Крутний момент диска, Нм | 126 |

Порядок виконання робіт на станді:

- встановити диск колеса на маточину та закріпити його болтами;
- завести пуансони за обід колеса, попередньо сцентрувавши матриці переміщенням опори на нижній осі;
- обертанням рукоятки з силовим гвинтом та двома баранцевими гайками довести до зіткнення напівматриць та пуансонів з ободом диска та злегка стягнути;
- відпустити силовий гвинт на два обороти;
- увімкнути електродвигун;
- повільним обертанням рукоятки силового гвинта (не допускаючи надмірного затиску) притискаючи матриці до зовнішньої сторони диска, захоплюючи важелі з пуансонами, зробити правку з остаточним калібруванням по матриці;
- у разі необхідності зробити корекцію положення упору та пуансонів на осі і повторити обкатування обода.

Охорона праці.

З метою охорони праці на адміністрацію підприємства покладено, по-перше, проведення інструктажу робітників і службовців з техніки безпеки, виробничої санітарії, протипожежної охорони та інших правил охорони праці, по-

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|----------------------------|------|
| | | | | | ДРМТВАТАМ 23.19121.000. ПЗ | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 55 |

друге, організацію роботи з професійного відбору та, по-третє, здійснення постійного контролю за дотриманням працівниками всіх вимог інструкцій з охорони праці.

Дії в екстремальних ситуаціях

Погано затягнутий диск на маточиці призведе до зміщення та некоректної роботи станда для усунення цієї проблеми необхідно зупинити електродвигун та відрегулювати кріплення диска. У разі надмірного тиску матриць та пуансонів на диск необхідно повернути рукоятку гвинта притискного пристрою проти годинникової стрілки.

Технічне обслуговування

Для своєчасного виявлення та усунення несправностей необхідно не менше одного разу на півроку проводити огляд станду.

Зберігати станд слід у сухому приміщенні при температурі повітря від 15 до 30°C.

Станд можна транспортувати у зібраному вигляді на будь-якому транспорті, дотримуючись правил транспортування для даного виду транспорту.

Після вироблення ресурсу вузлів, агрегатів, деталей необхідно провести їх демонтаж та подальшу утилізацію як відходи виробництва та споживання.

Висновки у розділі.

У ході виконання конструкторської частини випускної кваліфікаційної роботи було складено технічне завдання та пропозицію на розробку конструкції станду для виправлення штампованих колісних дисків, проведено розрахунки. На підставі представленої конструкції складено посібник з експлуатації станду.

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|----------------------------|------|
| | | | | | ДРМТВАТАМ 23.19121.000. ПЗ | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 56 |

3 Технологічний процес виправлення штампованих колісних дисків

В таблиці 3.1 представлена технологічна карта режимів та параметрів процесу правки дисків автомобіля. Роботи з виправлення диска на стенді виконує слюсар з ремонту автомобілів.

Таблиця 6 – Технологічна карта виправлення диска на стенді

| Найменування робіт | Кількість точок впливу | Використовується обладнання, інструмент | Технічні вимоги |
|--|------------------------|---|---|
| 1 Встановлення диска | | | |
| 1.1 Встановити диск на маточину | 1 | - | - |
| 1.2 Наживити болти кріплення диска | 4 | - | - |
| 1.3 Затягнути болти кріплення диска | 4 | Накидний ключ на 19 | Момент затягування 50 (Н·м), здійснювати затягування хрест на хрест |
| 2 Виправлення диска | | | |
| 2.1 Підвести притискний механізм до диску | 1 | - | - |
| 2.2 Притиснути матриці до зовнішньої реборді диска | 2 | - | - |
| 2.3 Завести пуансони за внутрішню реборду диска | 2 | - | - |
| 2.4 Притиснути пуансони до внутрішньої реборді диска | 2 | Барашкоподібні гайки | Момент затягування 5 (Н·м) |

| | | | |
|---|---|------------------------------|--|
| 2.5 Затиснути диск між пуансонами та матрацами | 1 | Рукоятка гвинтового притиску | Обертати рукоятку до упору, послабити на 2 обороту |
| 2.6 Увімкнути електродвигун | 1 | Пульт | - |
| 2.7 Стиснути диск між пуансонами та матрицями | 1 | Рукоятка гвинтового притиску | Плавно обертати рукоятку, поступово збільшуючи тиск до 13 кН |
| 2.8 Вимкнути електродвигун | 1 | Пульт | - |
| 3 Зняття диска | | | |
| 3.1 Послабити притиск | 1 | Рукоятка гвинтового притиску | - |
| 3.2 Послабити тиск пуансонів на внутрішню реборду диска | 2 | Барашкоподібні гайки | - |
| 3.3 Вивести пуансони з робітника положення | 2 | - | - |
| 3.4 Опустити притиск | 1 | - | - |
| 3.5 Викрутити болти кріплення диска колеса | 4 | Накидний ключ на 19 | - |
| 3.6 Зняти диск з ступиці | 1 | - | - |

У розділі була розроблена технологічна карта режимів та параметрів процесу правки дисків автомобіля.

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------------------|------|
| | | | | | ДРМТВАТАМ 23.19121.000. ПЗ | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 58 |

4 Безпека стану для виправлення штампованих колісних дисків

4.1 Конструктивно-технологічна та організаційно-технічна характеристики технологічного процесу правки штампованих колісних дисків

Забезпечення безпеки людини у її повсякденній діяльності є важливою метою, в умовах сучасного цивілізованого, соціально-орієнтованого, економічно стабільного світу.

У випадку термін «безпека» розуміється як система «людина-машина» у роботі якої необхідно зберегти умова, у якому виникнення аварій усувається з певною ймовірністю.

У світі, особливо в останні роки, спостерігається інтенсивне зростання небезпечних процесів. З одного боку, це небезпечні природні явища та стихійні лиха, з іншого боку – техногенні аварії та катастрофи.

За останні півстоліття кількість небезпечних стихійних лих збільшилася приблизно втричі, а збитки від них – десять. При цьому слід зазначити, що небезпечні природні явища багато в чому пов'язані з діяльністю людини: деградація природного середовища в результаті скорочення лісового покриву, викидів, зміни режимів природної води, забруднення води і так далі.

Спільними заходами, спрямованими на зниження виробничого травматизму, є: раціональний устрій основних та допоміжних виробничих будівель та споруд; раціональний пристрій машин, установок, приладів, інструменту, пристроїв та іншого обладнання, їх розміщення та утримання у справному стані; раціональна організація робочих місць; ізоляція виробничого процесу; покращення технології виробництва; механізація; автоматизація; захист працюючих; організаційно-масові заходи.

З метою забезпечення споживача достовірною інформацією щодо безпеки застосування, зберігання, транспортування та утилізації матеріалів,

| | | | | | | |
|-------------|-------------|-----------------|---------------|-------------|-----------------------------------|------|
| | | | | | <i>ДРМТВАТАМ 23.19121.000. ПЗ</i> | Арк. |
| <i>Змн.</i> | <i>Арк.</i> | <i>№ докум.</i> | <i>Підпис</i> | <i>Дата</i> | | 59 |

виробів, пристроїв, а також їх використання з побутовою метою для кожного товару/послуги розробляються заходи безпеки.

4.2 Визначення професійних ризиків

Зведена інформація з ідентифікації професійних ризиків технологічний процес правки штампованих колісних дисків представлена в таблиці 4.1.

Таблиця 4.1 – Ідентифікація професійних ризиків

| Виконувана робота | Небезпека | Джерело виникнення небезпеки |
|---|---|--|
| 1 Встановлення диска. 2 Виправлення диска. 3 Зняття диска | Відсутність чи недолік природного світла | Недостатнє кількість вікон, світлових колодязів приміщенні, де виготовляється технологічний процес |
| | Підвищена запиленість та загазованість повітря робочої зони | Автомобілі на ділянці діагностики, встановлення для перевірки та регулювання світлового потоку фар |
| | Монотонність праці, викликає монотонію | Автомобіль, викрутка, установка для перевірки та регулювання світлового потоку фар |
| | Напруга зорових аналізаторів | |
| Статичні навантаження, пов'язані з робочою позою | | |

4.3 Заходи щодо зниження професійних ризиків

Спеціальна оцінка умов праці є єдиним комплексом заходів, що послідовно здійснюються з ідентифікації виробничого середовища та трудового процесу та оцінки рівня їх впливу на працівника з урахуванням відхилення їх фактичних значень від встановлених уповноваженим Урядом України та органом виконавчої влади врегульовано нормативи умов праці та застосування засобів індивідуального та колективного захисту працівників.

Типовий перелік щорічно реалізованих роботодавцем за рахунок зазначених засобів заходів щодо поліпшення умов та охорони праці та зниження рівнів професійних ризиків встановлюється федеральним органом виконавчої влади, що здійснює функції з вироблення державної політики та нормативно-правового регулювання у сфері праці.

Основні заходи:

- а) Проведення спеціальної оцінки умов праці дозволяє оцінити умови праці на робочих місцях
 - 1) інформувати працівників про умови та охорону праці на робочих місцях, про ризик пошкодження здоров'я, гарантіях, що надаються їм компенсаціях і засобах індивідуального захисту;
 - 2) розробити та реалізувати заходи щодо приведення умов праці у відповідність до державних нормативних вимог охорони праці;
 - 3) встановити працівникам компенсації за роботу зі шкідливими та (або) небезпечними умовами праці;
- б) забезпечення працівників, зайнятих на роботах зі шкідливими та (або) небезпечними умовами праці, а також на роботах, що виробляються в особливих температурних та кліматичних умовах або пов'язаних із забрудненням, засобами індивідуального захисту, змиваючими та знешкоджуючими засобами;
- в) влаштування нових та (або) модернізація наявних засобів колективного захисту працівників від впливу небезпечних та шкідливих виробничих факторів;
- г) приведення рівнів природного та штучного освітлення на робочих місцях, у побутових приміщеннях, місцях проходження працівників у відповідність до чинних норм;
- д) влаштування нових та (або) реконструкція наявних місць організованого відпочинку, приміщень та кімнат релаксації,

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------------------|------|
| | | | | | <i>ДРМТВАТАМ 23.19121.000. ПЗ</i> | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 61 |

психологічного розвантаження, місць обігріву працівників, а також укриттів від сонячних променів та атмосферних опадів при роботах на відкритому повітрі; розширення, реконструкція та оснащення санітарно-побутових приміщень;

е) забезпечення зберігання засобів індивідуального захисту, а також догляду за ними (своєчасна хімчистка, прання, дегазація, дезактивація, дезінфекція, знешкодження, знепилювання, сушіння), проведення ремонту та заміна ЗІЗ.

ж) придбання стендів, тренажерів, наочних матеріалів, науково-технічної літератури для проведення інструктажів з охорони праці, навчання безпечним прийомам та методам виконання робіт, оснащення кабінетів (навчальних класів) з охорони праці комп'ютерами, теле-, відео-, аудіоапаратурою, ліцензійними навчальними та тестуючими програмами, проведення виставок, конкурсів та оглядів з охорони праці;

з) навчання осіб, відповідальних за експлуатацію небезпечних виробничих об'єктів;

і) обладнання за встановленими нормами приміщення для надання медичної допомоги та (або) створення санітарних постів з аптечками, укомплектованими набором лікарських засобів та препаратів для надання першої допомоги.

Заходи щодо зниження професійних ризиків представлені у таблиці 4.2.

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------------------|------|
| | | | | | <i>ДРМТВАТАМ 23.19121.000. ПЗ</i> | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 62 |

Таблиця 4.2 – Заходи щодо зниження професійних ризиків

| Ризик | Організаційно-технічні методи та технічні засоби захисту, зниження, усунення |
|---|--|
| Відсутність або недолік природного світла | Влаштування світлових прорізів в стінах виробничого приміщення, світлових ліхтарів на даху будівлі, пристрій додаткового освітлення на робоче місце робітника. Контроль за параметрами освітленості за допомогою спеціального приладу люксметра-пульсметра |
| Вплив газових компонентів (включаючи пари), що забруднюють чистий природний повітря | Використання витяжок з фільтруючими елементами, застосування нетоксичних рідин |
| Напруга зорових аналізаторів. Статичні навантаження, пов'язані з робочою позою | Для попередження розвитку втоми, функціонального перенапруження та функціональних скелетно-м'язових порушень працюючих фактори трудового процесу, що характеризують тяжкість фізичної праці, не повинні перевищувати допустимі величини та відповідати вимогам |
| Монотонність праці, втома | розширення кола обов'язків; ускладнення роботи або збагачення такими функціями та обов'язками, які здатні зіграти роль стимулів для того чи іншого співробітника; керівник повинен встановити режим та графік роботи працівників. «Принципи та методологія тривалості перерв на відпочинок, незалежно від регламентованого роботи є єдиними. |

4.4 Пожежна безпека

До пожежної безпеки будівель та споруд слід відноситися з усією відповідальністю, при цьому вимоги щодо пожежної безпеки регулюються зведенням правил (ДБН). Звід правил щодо пожежної безпеки (ДБН) – нормативні документи, відповідно до яких проводиться проектування протипожежного захисту будівель та споруд про пожежну безпеку є документом, в якому прописані правила, яким потрібно слідувати, починаючи від проектування та закінчуючи періодом експлуатації. Ті чи інші будівлі (споруди) прийнято класифікувати за двома категоріями – конструктивною та функціональною пожежною небезпекою. Крім того, всі будинки категорують за вогнестійкістю. Ступінь вогнестійкості споруд знаходиться у прямій залежності від вогнестійкості конструкцій несучого типу (стін, перекриттів).

Будь-яка будівля в залежності від ступеня вогнестійкості має бути обладнана:

- під'їзними шляхами для пожежної техніки,
- зовнішніми пожежними сходами,
- системою протидимного захисту,
- протипожежним водопроводом,
- засобами, що полегшують виходи на горище.

При організації протипожежної безпеки потрібно приділяти особливу увагу системам та засобам запобігання розповсюдженню пожежі по всій площі приміщень. Існують певні вимоги до використання тих чи інших матеріалів для облицювання різних поверхонь. Крім того, у будь-якій будівлі (споруді) має бути розміщена сигналізація, а також первинні засоби пожежогасіння та протипожежні перешкоди.

Протипожежна безпека в будівлі повинна бути організована таким чином, щоб у разі виявлення загоряння люди могли якнайшвидше покинути приміщення. Евакуаційні шляхи мають бути запобігання небезпечним

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|----------------------------|------|
| | | | | | ДРМТВАТАМ 23.19121.000. ПЗ | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

факторам пожежі, це можливо завдяки впровадженню комплексу конструктивних, технічних та інженерних рішень.

Організація пожежної безпеки в будь-якій будівлі – обов'язковий та необхідний захід, до цього процесу слід підійти з усією відповідальністю, без економії коштів на облаштування систем протипожежного захисту та засобів пожежогасіння.

Кожен керівник об'єкта повинен здійснювати необхідний комплекс заходів щодо запобігання пожежам на об'єкті на постійній основі.

Кожен працівник зобов'язаний:

- знати та дотримуватись вимог правил пожежної безпеки та інструкцій про мере пожежної безпеки, що діють на підприємстві;
- при прийомі працювати пройти вступний протипожежний інструктаж;
- до початку самостійної роботи пройти первинний протипожежний інструктаж на робочому місці;
- не рідше одного разу на півріччя проводити повторний протипожежний інструктаж;
- за необхідності проводити позаплановий та цільовий протипожежні інструктажі;
- дотримуватись запобіжних заходів при використанні засобів побутової хімії, газових приладів, проведенні робіт з легкозаймистими та горючими речовинами, матеріалами та обладнанням;
- при виникненні пожежі негайно повідомити про це пожежну охорону, безпосереднього або вищого керівника, вжити всіх заходів до евакуації людей, гасіння пожежі та збереження матеріальних цінностей;
- при порушеннях пожежної безпеки на ділянці роботи, використання не за прямим призначенням пожежника

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------------------|------|
| | | | | | <i>ДРМТВАТАМ 23.19121.000. ПЗ</i> | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 45 |

Висновок

Відповідно до поставленої мети, в рамках виконання роботи була розроблена конструкція вдосконалення стенду для виправлення штампованих колісних дисків.

З враховуючи поточну нестабільну економічну ситуацію, більшість автовласників зацікавлені у тому, щоб заощадити на послугах шиномонтажу. Саме тому вони воліють ремонтувати диски, а не купувати нові, тим більше що незначні деформації легко усунути.

У процесі виконання роботи було вирішено такі завдання:

- розглянуто конструкції колісних дисків;
- визначено можливі несправності колісних дисків та методи їх усунення;
- виконано огляд обладнання для виправлення дисків;
- складено технічне завдання та технічну пропозицію на розробку конструкції стенду для виправлення штампованих колісних дисків;
- представлений технологічний процес виправлення дисків автомобілів.

Пропонований стенд для правки штампованих колісних дисків відновлює геометричні параметри дисків, усуваючи тим самим проблеми вібрації та підвищуючи керованість автомобіля.

Стенд недорогий і простий у виготовленні та може бути використаний в умовах СТО або таксомоторного парку.

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|----------------------------|------|
| | | | | | ДРМТВАТАМ 23.19121.000. ПЗ | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 7 |

14. Стенд для виправлення сталевих дисків Прем'єр-М [Електронний ресурс]. URL: <https://www.gartools.ru/stend-dlya-pravki-shtampovannyh-diskov-sibek-premer-m>.

15. Стенд для реставрації дисків автомобільних коліс ДПС-3МУ [Електронний ресурс]. URL: <http://www.ladato.ru/userfiles/file/Instructions/DPS-3MU.pdf>.

16. Стенд-пристосування для редагування дисків автомобільних коліс УПД-3 [Електронний ресурс]. URL: http://inter-pal.narod.ru/page_4r.htm.

17. Стенд-пристосування для редагування дисків автомобільних коліс Гетьман 323 [Електронний ресурс]
<https://www.avtomengold.in.ua/produktsiya/universalnyj-diskopravilnyj-stand-getman-323/>

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|----------------------------|------|
| | | | | | ДРМТВАТАМ 23.19121.000. ПЗ | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

ДОДАТКИ

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|----------------------------|------|
| | | | | | ДРМТВАТАМ 23.19121.000. ПЗ | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

**Хмельницький національний університет
Факультет інженерії, транспорту та архітектури
Кафедра трибології, автомобілів та матеріалознавства**

**Галузь знань: 13 «Механічна інженерія»
Спеціальність: 132 «Матеріалознавство»
Освітня програма: Відновлення та технічний сервіс автомобілів**

ДИПЛОМНА РОБОТА БАКАЛАВРА

Тема:

**«Вдосконалення стенда для правки штампованих
колісних дисків»**

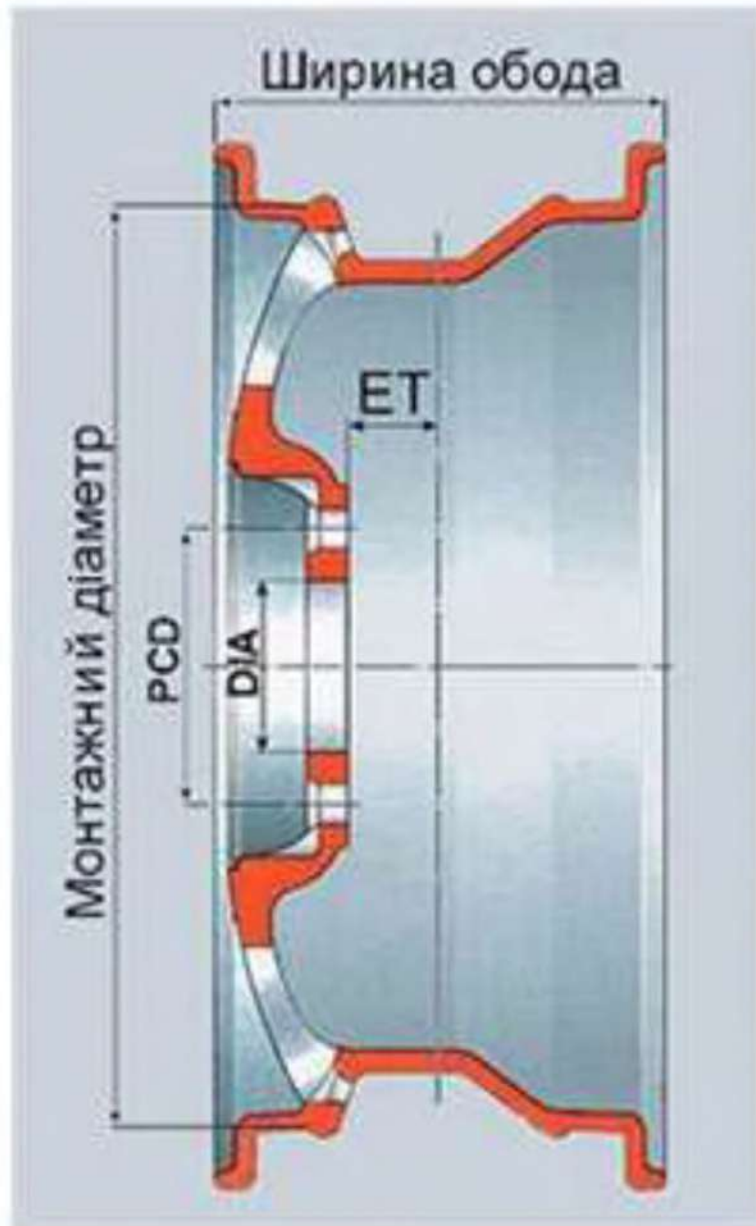
**Виконав: ст. 3 курсу, гр. МТВАс-19-2 Бурбан О. В.
Керівник: доц. Гончар В.А.**

Мета роботи відновлення працездатності штампованих колісних дисків, проектуванню вдосконалення станда для правки штампованих колісних дисків.

Основні завдання дипломної роботи:

- 1 Розглянути конструкції колісних дисків, визначити можливі несправності колісних дисків та методи їх усунення;
- 2 Виконати огляд обладнання для правки дисків;
- 3 Спроекувати пропозицію вдосконалення конструкції станду для правки штампованих колісних дисків та технологічний процес правки.

Конструкція колісного диска автомобіля



Конструкція колісного диска

ширина обода - посадкова ширина обода (вимірюється в дюймах);
монтажний діаметр (посадковий) – діаметр кільцевої частини обода, на яку спирається шина (Вимірюється в дюймах);
ET - (виліт) – відстань між кріпильною (привалковою) площиною колісного диска (площина якої притискається диск до маточини) та серединою ширини диска (вимірюється в міліметрах);
DIA – діаметр центрального отвору (вимірюється у міліметрах);
PCD – діаметр кола центрів кріпильних отворів (вимірюється у міліметрах) та їх кількість

Диски



Штампований диск



Диск литий



Кований диск

Пошкодження дисків



Руйнування обода та центральної частини
диску





Пошкодження зовнішніх поверхонь





Вм'ятину на ободі дику



Огляд обладнання для правки дисків



Стенди для правки литих дисків «Фаворит»



Універсальний дископравочний станок ГЕТЬМАН-323

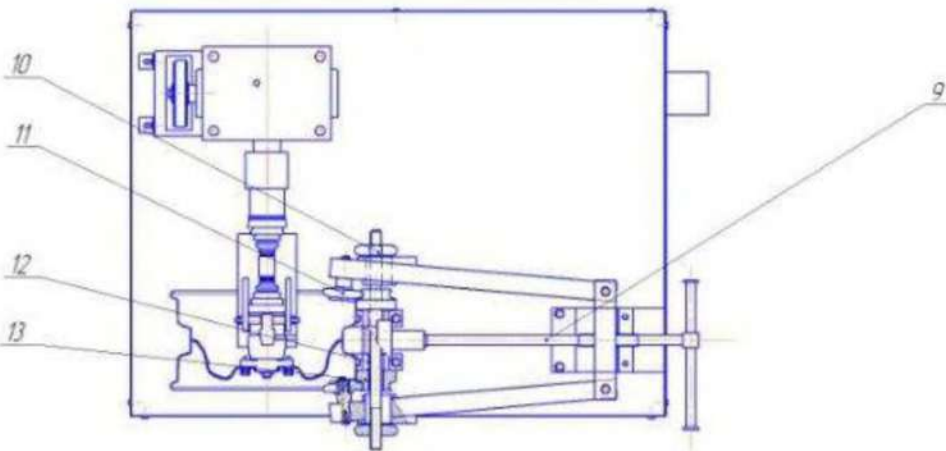
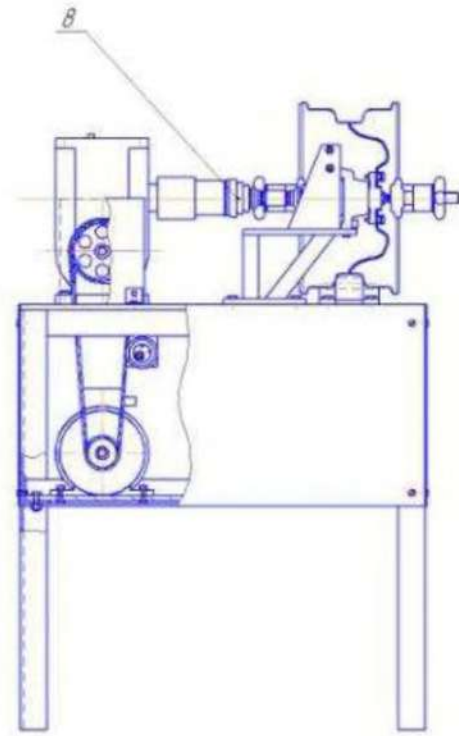
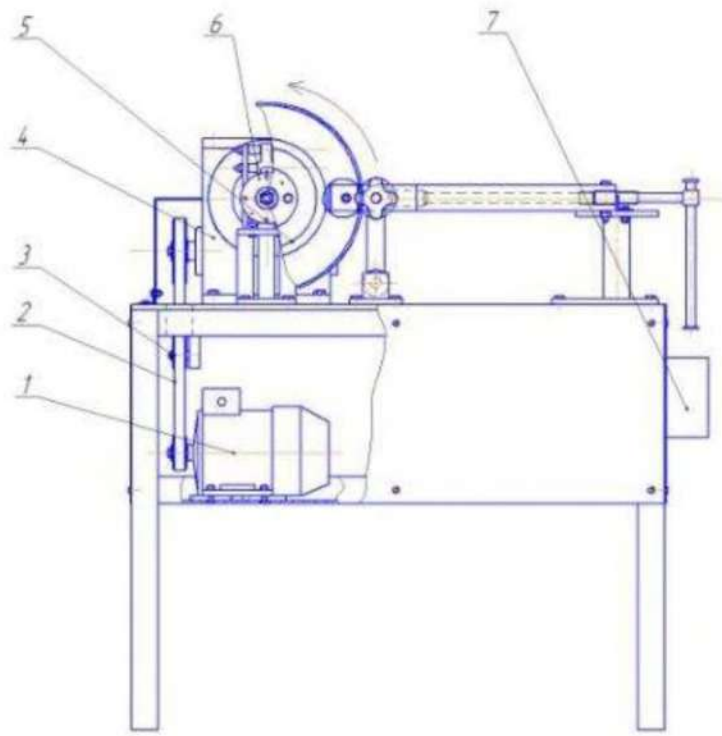


Стенд для реставрації дисків автомобілів ДПС-3МУ



Дископрав УПД-3

Конструкція станку



1 – електродвигун;

2 – приводний ремінь;

3 – ексцентрикний ролик;

4 – черв'ячний редуктор;

5 – автомобільний диск;

6 – маточина;

7 – блок керування;

8 – вал;

9 – притискний пристрій;

10 – регулювальний гвинт;

11,12 – притискний пуансон;

13 – матриця

Висновки

У процесі виконання роботи було виконано такі завдання:

- розглянуто конструкції колісних дисків, визначено можливі несправності колісних дисків та методи їх усунення;
- виконано огляд обладнання для правки дисків;
- складено пропозицію на розробку конструкції стану для виправлення штампованих колісних дисків та технологічний процес роботи

ДЯКУЮ ЗА УВАГУ!