

оснащених мінімальним набором ремонтних верстатів із тривалим терміном експлуатації.

#### **Список використаних джерел**

1. Ремонт машин та обладнання: Підручник / О.І. Сідашенко, О.А. Науменко, Т.С. Скобло та ін. Київ. "Агроосвіта", 2014 – 665 с.
2. Іпатов, А. Г. Механічні та трибологічні властивості захисно-відновлювальних покриттів робочої фаски клапанів двигунів внутрішнього згоряння / А.Г.Іпатов, К.Г.Волков, Є.В.Харанжевський. - Технічний сервіс машин. - 2021. - № 2 (143). - С. 135-143.

### **ХАРАКТЕРИСТИКА МАТЕРІАЛУ КОРПУСУ КОРОБКИ ЗМІНИ ПЕРЕДАЧ ЗИЛ-130 ТА ІСНУЮЧІ СПОСОБИ РЕМОНТУ ТРІЩИН**

**Тіхонов О.В. к.т.н., доцент, Каплієнка Н.В. здобувач вищої освіти**  
*(Державний біотехнологічний університет)*

**Мета досліджень:** Дослідження матеріалу корпусу коробки та аналіз існуючих способів ремонту тріщин.

**Основні матеріали досліджень:** Як конструкційний матеріал сірий чавун широко використовується для різного типу виробів практично у всіх галузях машинобудування [1].

Блоки циліндрів карбюраторних і дизельних двигунів виготовляють із низьколегованих чавунів марки СЧ20, СЧ25, які забезпечують у стінках виливків товщиною 15-25мм  $\sigma_{\text{в}} = 200-250 \text{ Н/мм}^2$ , а в більш тонких стінках до 270 Н/мм<sup>2</sup>. Такого ж типу чавуни звичайно застосовують для головок циліндрів дизельних двигунів і гільз циліндрів карбюраторних та дизельних двигунів. Основними вимогами до чавуну для гільз є: перлітна структура матриці і не більше 5% фериту, графіт середньопластинчастий неорієнтований, твердість у межах 200-250 НВ. Картер коробки передач виготовлено з сірого чавуну СЧ18-36 твердістю НВ 179-229.

При наявності тріщин довжиною до 50 мм картер встановлюють на стіл свердильного верстата і свердлом Ø6 мм просвердлюють отвори по кінцях тріщин. Потім розфасовують тріщину по всій довжині з обох сторін під кутом 90 ° і фаскою 3x3 мм і заварюють підготовлену для зварювання тріщину на поверхні корпусу переривчастим суцільним швом з припуском 0,5 мм на зачистку. Для цього застосовують мідно залізні електроди ОЗЧ-10 4 мм. Електрод має покриття марки УОНИ-13/55 з додаванням залізного порошку в

кількості 18- 20% від ваги міді. Також можна використовувати електроди зі звичайної мало вуглецевої сталевого дроту з обмазкою, що складається з 74% крейди, 6 каніфолі і 20% рідкого скла або 80% крейди і 20% рідкого скла. Висока якість заварки можна отримати тільки при ретельній підготовці місця заварки і певної послідовності накладення зварних швів з дотриманням відповідного теплового режиму.

Місце зварювання повинно бути очищено від бруду, іржі і фарби. Картер знежирюють в 1%-ому розчині каустичної соди, нагрітої до температури 75-80°C, і промивають в гарячій воді при температурі 75-80°C. Зварювання ведуть постійним струмом з силою 150-160 а. Тріщину заварюють переривчастими ділянками довжиною 15-25 мм. При цьому місце заварки постійно і рівномірно нагрівають для зменшення внутрішньої напруги. Спочатку заварюють кінці тріщин в два проходи. На перший валик, не відриваючи дуги, наплавляють другий валик так, щоб він не торкався поверхні деталі. Потім в такому ж порядку наплавляють тріщину по всій довжині в зазначеній послідовності з правого та лівого боків. Після наплавлення валиків дають охолонути для вирівнювання температури в місці зварювання з температурою поверхні картера, а потім наплавляють з'єднувальний валик, що закриває тріщину. Наплавлення з'єднувального валика також ведуть по ділянках з перервами для охолодження і вирівнювання температури. Після заварки тріщини картер встановлюють на підставку і зачищають абразивним кругом електрошліфувальної машинки зварений шов урівень з основним металом.

При відколах лапок кріплення картера, бобишек різьбових отворів кріплення кришок люків, а також зносах різьбових отворів і отворів кріплення коробки передач картер встановлюють на стіл свердильного верстата, розсвердлюють зношені різьбові отвори до 016 мм і обробляють краю обламаних лапок кріплення картера за допомогою зубила і абразивного круга електрошліфувальної машинки. Підготовлений для зварювання картер коробки передач встановлюють в електропіч і попередньо нагрівають до температури 200-250°C протягом 20-25 хв. Після цього картер нагрівають до температури 600-650°C і витримують його в печі протягом 15-20 хв. Нагріте картер встановлюють на зварювальний стіл і накривають теплоізоляційним кожухом, відкриваючи місця, що підлягають зварюванню.

Місця, що підлягають зварюванню, зачищають металевою щіткою, а потім наплавляють лапки кріплення картера, заплавляються отвори лапок, наплавляють бобишки, заплавляють отвори бобишек і

розсвердлений різьбові отвори, залишаючи в місцях зварювання припуск 0,5 мм на механічну обробку. Під час зварювання температура картера не повинна бути нижче 400°C. Зварювання проводять навуглержуючим ацетілено-кисневим полум'ям, використовуючи наконечник № 3-4 і в якості присадного матеріалу чавунний пруток діаметром 6 мм, який повинен містити кремнію не менше 2,5% . Заварений картер повторно нагрівають в печі до температури 600-650°C і охолоджують разом з піччю. У заварених картерах не допускаються тріщини і раковини на зварних швах. Встановивши картер на слюсарну підставку, абразивним кругом електрошліфувальної машинки зачищають напливи металу врівень з основним металом і напилком обробляють контури бобишек. Закріпивши картер коробки передач на столі свердлильного верстата по кондукторам, свердять заварені отвори під різьблення номінального розміру.

Тріщини на перемичці отворів під підшипники веденого і проміжного валів, а також тріщини на поверхні картера довжиною понад 50 мм заварюють гарячим способом. Попередньо картер коробки передач закріплюють на столі свердлильного верстата і свердять отвір Ø6мм напрохід по всій довжині тріщини між підшипниками, залишаючи перемички між отворами не більше 0,5 мм. Потім ударами молотка по зубилу розрубують перемички між отворами. Кінці тріщин на поверхні картера перед зварюванням засвердлюють напрохід свердлом Ø 5 мм. При цьому отвір повинен повністю перекривати тріщину. Зварювання чавуну застосовують в ремонтних роботах при відновленні зношених й зруйнованих деталей машин, а також при виготовленні комбінованих деталей машин з чавунута з чавуну в поєднанні з іншими сплавами.

Основними способами зварювання чавуну є: газова, електродугова і електроконтактна точкова, що застосовується для з'єднання чавунних деталей з мідними, бронзовими і латунними деталями.

**Висновки:** Зварювально-наплавочні способи й наплення здійснюють з використання зварювальної дуги. Після відновлення, поверхню, піддають наступній механічній обробці. Спосіб високопродуктивний, дозволяє одержувати покриття практично будь-якої товщина, наносити різноманітні метали и сплави. Однак, при цьому, одержувані поверхні мають пористу структуру, наявність мікротріщин, що важко піддаються наступній механічній обробці. При такому способі має місце високе місцеве нагрівання, погане сплавлення покриття з відновлюваною поверхнею деталі з сірого

чавуну. Сірий чавун надто схильний до утворення тріщин при зварюванні, і боротьбі з тріщинами доводиться приділяти особливу увагу при зварюванні [2].

### Список використаних джерел

1. Корпусні деталі з чавунів та їх якісні показники: Монографія / Т.С.Скобло, О.І. Сідашенко, О.В. Сайчук. Під ред. д.т.н. проф. Скобло Т.С. – Х:Діса плюс, 2019. – 282 с.

2. Рибалко І.М. Використання глини в якості модифікатора при наплавленні сірого чавуну / О.В. Тіхонов, І.М. Рибалко, Н.В. Каплієнко // IX Міжнародної науково-технічної онлайн конференції «Крамаровські читання». – К.: Видавничий центр НУБіП України, 2022. – С. 329-331.

## ОБҐРУНТУВАННЯ МЕТОДУ РЕМОНТУ ДИСКОВИХ РОБОЧИХ ОРґАНІВ

**Тіхонов О.В., к.т.н., доцент, Дашугін А.О., здобувач вищої освіти**  
(Державний біотехнологічний університет)

**Мета досліджень:** обґрунтувати метод ремонту дискових робочих органів сільськогосподарської техніки.

**Основні матеріали досліджень:** В даний час, зношену ріжучу кромку дисків ремонтують виправленням геометричної форми, способом заточування їх до товщини 0,5...0,7мм під кутом  $33^\circ$  на токарно-гвинторізному або обточувально-заточному верстатах (рис. 1).

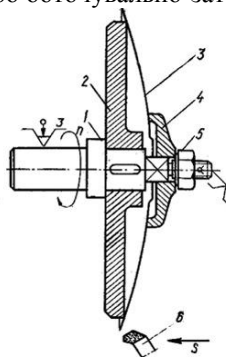


Рисунок 1. Схема заточування диска на токарно-гвинторізному верстаті: 1 – оправка; 2 – планшайба; 3-диск; 4 – шайба; 5 – гайка; 6 – різець