

УДК 631.171.075.3

РЕМОНТ БЛОКІВ ЦИЛІНДРІВ З ТРІЩИНАМИ ВЕРХНІХ ПЕРЕМИЧОК

Алдошин А.С., магістр,

Журавель Д. П., д.т.н.,

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного, м. Мелітополь, Україна

Блоки циліндрів двигунів виготовляються з сірого чавуну або алюмінієвих сплавів зі вставними чавунними гільзами. Основні дефекти блоків - це знос гнізд під вкладиші, корінних підшипників і отворів під втулки розподільного вала, отворів під штовхачем або втулки штовхачів; утворення тріщин різного розміру і розташування, пробоїн в стінках сорочки охолодження і картері; знос і деформація посадочних отворів під гільзи; обломи шпильок; знос і зрив різьби в отворах; викривлення площини прилягання головки циліндрів.

Блоки циліндрів двигунів є дорогими, металомісткими, дефіцитними виробами, що визначають довговічність, ресурс і індивідуальність двигунів. Вони в переважній своїй більшості довговічні, проте мають перелік поломок, які спричиняють їх вихід з ладу та передчасне списання.

Типовим, хронічним і щодо поширеним дефектом блоків циліндрів двигунів (загалом близько 5-7 % кількості виробів, які потрапляють у ремонт) є тріщини верхніх перемичок між циліндрами [1].

Цей дефект спостерігається в блоках циліндрів багато років і став хронічним. Він характерний як для рядних, так і для V-подібних двигунів. Найчастіше руйнування перемичок зустрічаються у рядних двигунів Д-240, Д-241, Д-242, Д-50, Д-65, СМД-14НГ та їх модифікацій. У V-подібних двигунів СМД-62, 64, 72, ЯМЗ-238НБ, 238 руйнування перемичок зустрічаються рідше, зазвичай 1-2% і можуть досягати в окремих моделях 4%. Особливо рідко (поодинокі випадки) тріщини у перемичках між циліндрами спостерігаються у блоків двигунів А-41.

Згідно з діючими технічними вимогами на V-подібні тракторні двигуни, блоки із руйнуваннями перемичок між циліндрами (хоча б однієї) зазвичай передбачено не ремонтувати, а замінювати новими.

Більшість спеціалізованих на ремонті двигунів заводи та майстерні направляють блоки циліндрів будь-яких моделей тракторних двигунів у брак за наявності наскрізної тріщини навіть у одній верхній перемичці між циліндрами. А це означає, як згадувалося, технологія ремонту верхніх перемичок між циліндрами: перша – заваркою,

починаючи знизу перемичок з попередньою установкою в них сталевих скоб та штифтів, розробленої в Сибірському філіалі ГОСНИТИ; друга – установкою фігурних стяжок, розробленої ГОСНИТИ і третя – комбінований спосіб, також розроблений ГОСНИТИ, а саме: заповнення тріщини герметиком, поздовжня її заварка з двох сторін, починаючи знизу, і тільки після цього наплавлення зміцнювальних (поперечних) валиків на відстані 15-25 мм один від одного, поки не знайшли застосування у виробництві. Тому необхідні розробки нових, простих та доступних для впровадження технологій ремонту верхніх перемичок, що забезпечують їм необхідну працездатність. Така технологія ремонту пропонується нами [2].

Тріщини, що виникають у перемичках між циліндрами, носять втомний характер і найчастіше зароджуються на нижній поверхні за мінімальним перерізом (дуже рідко і на відстані до 15-25 мм від нього) і, розвиваючись, досягають верхньої площини блоку. Іноді тріщини утворюються у верхній частині перемичок. Останні поширюються, як показали багаторічні спостереження, лише до буртиків блоку під гільзи.

Перемички з ненаскрізними тріщинами, що розвиваються знизу, рекомендується ремонтувати на ранній стадії їх розвитку з наступних причин. По-перше, ремонт перемичок з ненаскрізними тріщинами, що розвиваються знизу, набагато простіше, ніж перемичок з наскрізними тріщинами. По-друге, відремонтувавши перемички з ненаскрізними тріщинами, що розвиваються знизу, ми виключаємо можливість їх подальшого руйнування, а значить, і зниження жорсткості перемичок і в кінцевому підсумку виключаємо вибраковування блоків циліндрів в металобрухт. По-третє, відремонтувавши перемички з ненаскрізними тріщинами, що розвиваються знизу, ми різко знижуємо частку блоків циліндрів, що ремонтуються з наскрізними тріщинами перемичок. Зі сказаного можна зробити висновок, що направляти в експлуатацію блоки циліндрів з тріщинами перемичок, що розвиваються знизу, недоцільно.

Ремонт перемичок з наскрізними тріщинами, що розвиваються знизу, рекомендується в наступній послідовності. Зачищають поверхні перемичок з обох боків уздовж тріщини та на відстані 10-15 мм від неї. Зачищення виконують шліфувальним кругом із заглибленням у тіло перемички на 1,3-1,5 мм. Підкреслимо, що поверхні верхніх місць у блоці під гільзи не зачищають і не заварюють. Потім перпендикулярно лінії тріщини наносять зварювальні валики, що зміцнюють, починаючи заварку безпосередньо від верхнього посадкового місця під гільзу (рис. 1). Наступні зварні валики наплавляють попеременно з одного і іншого боку перемички з перекриттям на одну третину, а та-кож перпендикулярно лінії тріщини, зверху вниз, починаючи від валика, що зміцнює. Починати заварку перемичок знизу з 7 і 8 валиків (рис. 1),

тобто у зворотному порядку не рекомендується, оскільки деформація посадкових місць під гільзи в цьому випадку зростає в 4 рази [3].

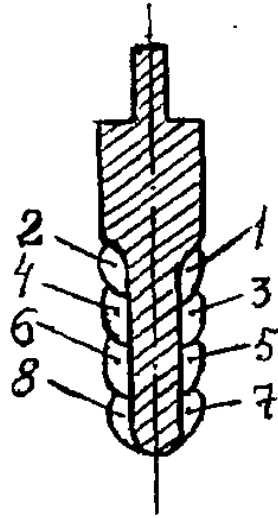


Рис. 1. Порядок наплавлення зварних валиків, які наносять поперек тріщини при ремонті перемичок між циліндрами

Заварку ведуть самозахисним дротом ПАНЧ-11 напівавтоматами ПДГ-305, А-547, А-825 та ін. за режимами: напруга 14-16 В, сила струму 80-140 А, швидкість зварювання 4-5 м/год, зворотна полярність, діаметр дроту 1,2 мм.

Валики накладають короткі 15-20 мм (симетрично щодо тріщини лінії). Після накладання кожного чергового валика перемичку та валик охолоджують до 40°C. Потім шви зачищають шліфувальним кругом, звертаючи особливу увагу на те, щоб вони не порушували рухливості посадки циліндрів гільз. Щоб унеможливити вплив деформації блоків від зварювання перемичок на показники працездатності двигунів, привалочну площину блоку на верстатах 3508, або за їх відсутності, вручну торцем шліфувального кола. Потім поглиблюють бур-тики блоків під гільзи на 0,3 мм, а при монтажі гільз встановлюють кільця, що компенсують, товщиною 0,3 мм. Посадкові місця під гільзи калібрують двоярусною розгорткою.

Список використаних джерел.

1. Бондар А.М. Технічний сервіс мехатронних систем: навчально-методичний посібник до самостійної роботи. Мелітополь: ВПЦ «Люкс», 2021. 141 с.

2. Сорваніді Ю.Г. Технічний сервіс в АПК: навчально-методичний посібник до самостійної роботи. Мелітополь: ВПЦ «Люкс», 2021. 157 с.

3. Усков В. П. Дослідження деформацій блоку циліндрів дизелів під час ремонту. // Механізація та електрифікація сільського господарства. 1998, N12, с. 26-28.