

УДК 631.171.075.3

## РЕМОНТ ЧАВУННИХ БЛОКІВ З ТРІЩИНАМИ ВОДЯНИХ СОРОЧОК

Алдошин А.С., магістр,

Журавель Д. П., д.т.н.

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

Жорсткість, міцність і зносостійкість як блоку циліндрів в цілому, так і його численних конструктивних елементів істотно впливають на ресурс і безвідмовність двигуна. Кожен слабкий елемент блоку може призводити до повної втрати його працездатності.

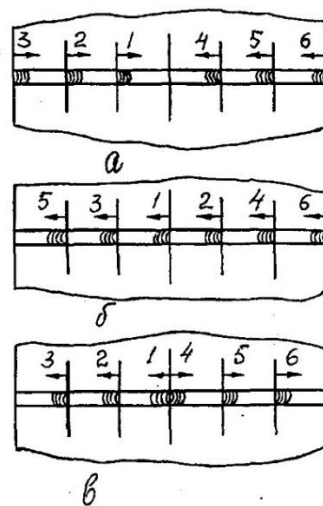
З усього переліку характерних дефектів блоків циліндрів найпоширенішими є тріщини водяних сорочок (до 10-12%). Тріщини виникають різних розмірів, їх може бути одна, дві, три в одному виробі з правого і з лівого боків блоків. Тріщини можуть бути наскрізні і ненаскрізні, довгі і короткі, допустимі і неприпустимі, доступні для заварки і недоступні, внутрішніх стінок і зовнішніх, втомні або від дії разових динамічних навантажень, навантажених або малонавантажених елементах блоків і ін [1].

Дефект цей спостерігається протягом більш ніж 50 останніх років у всіх моделях автотракторних і комбайнових двигунів і став хронічним. Відповідно до чинної технічної документації, чавунні блоки циліндрів двигунів ЯМЗ-238НБ, ЯМЗ-240Б і ін. ремонтують, якщо довжина тріщин водяних сорочок не перевищує 150-250 мм. При наявності однієї, двох або трьох тріщин на водяних сорочках довжиною понад 200-250 мм блоки циліндрів зазвичай вибраковують. Обмеження на розмір тріщин водяних сорочок блоків, що підлягають ремонту введено через таких технологічних труднощів: заварки чавуну; забезпечення герметичності зварних швів через пори, раковин, виникнення тріщин; механічної обробки через відбілювання чавуну і уникнення підвищеної деформації відремонтованих виробів [2].

Встановлено, що на водяних сорочках блоків нерідко виникають тріщини – 260-500 мм і досягають до 830 мм. Тріщин може бути одна, дві або три в одному блоці.

Згідно з розробленою технологією ремонт блоків циліндрів з тріщинами стінок водяних сорочок виконують у такій послідовності. Виявлені тріщини кернять по їхній лінії через 15-20 мм, оскільки при зачистці вони затягуються і потім їх важко виявити. Зачищають поверхню навколо тріщини і знову кернять, щоб лінія тріщини добре була видна при зварюванні. Замість кернення можна заглибити

тріщину на 1-1,5 мм у тіло деталі, що є найкращим рішенням. Тріщини не обробляють і кінці їх не засвердлюють. Зварювання ведуть не вздовж, як завжди, а перпендикулярно до лінії нерозробленої тріщини короткими швами 15-20 мм з перекриттям валиків на одну третину їх ширини. Після накладання кожного чергового валика ділянку блоку та валик охолоджують приблизно до 40 °С. Кінці тріщини заварюють на 10-15 мм далі за видиму зону їх поширення. З метою зниження деформації виробів початок та послідовність заварювання тріщин диференціюють. Якщо тріщина розташована в середній частині блоку циліндрів, то її заварюють починаючи з середини і далі продовжують заварювання поперемінно в одну та іншу сторони від середини та кінців. Якщо тріщина розташовується ближче до якогось торця блоку, заварювання рекомендується починати з того кінця, який найбільш віддалений від торця, потім продовжують поперемінно в одну та іншу сторони від середини та від кінців. Після накладання валиків на середині і кінцях тріщини далі потрібно прагнути їх рівномірного розподілу по всій лінії руйнування стінки. При заварюванні довгих тріщин корисно використовувати зворотньо-ступінчастий спосіб (рис. 1).

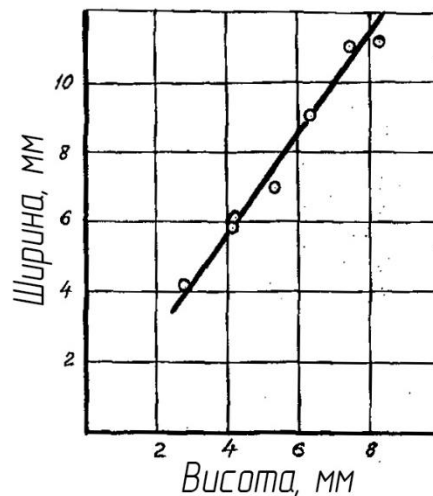


*а – від країв до середини; б – від одного краю тріщини до другого; в – від середини до країв тріщини*

**Рис. 1. Схема заварки довгих тріщин зворотньо-ступінчастим способом**

Зварювання ведуть самозахисним дротом ПАНЧ-11 напівавтоматами А-825М, ПДГ-305, А-547 та ін. за обґрунтованими раціональними режимами: напруга 14-16 В (для товстостінних водяних сорочок допускається підвищення напруги до 18 В); сила струму 80-140 А; швидкість зварювання 4-5 м/год; полярність – зворотна. Особливо підкреслимо, що для зварювання тріщин у тонких стінках рекомендується лише зворотна полярність та знижена напруга.

Знижена напруга 14-16 В виключає утворення холодних тріщин. Зворотна полярність різко знижує пористість зварних швів. Зварні шви зазвичай проковуванню та механічній обробці не піддають. Пропонована технологія при висоті зварних швів не менше ніж 4 мм (рис. 2) забезпечує достатню міцність стінок та герметичність швів без додаткових покриттів і застосовна для заварювання тріщин будь-яких розмірів як у блоках, так і головках циліндрів. Технології зварювання поперечними зміцнюючими валиками та поздовжніми широкими швами успішно можуть бути застосовані для ремонту чавунних блоків циліндрів інших моделей автотракторних та комбайнових двигунів як з короткими, так і з довгими тріщинами [3].



**Рис. 2. Ширина зварного валика, наплавленого без обробки, в залежності від його висоти**

Деформації блоків циліндрів відремонтованих за даною технологією практично є такими ж, що і при ремонті деталей з малогабаритними тріщинами. Щоб повністю виключити негативний вплив деформації блоків від зварювання на працездатність двигунів, калібрують привалочну площину, що сполучається з головкою, посадкові місця гільз, корінні опори та опори під розподільчий вал.

#### **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. Ремонт блоків циліндрів із довгими тріщинами. Механізація та електрифікація сільського господарства. 1994, № 4, С. 14-15.