

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ
УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ НАУКОВИЙ ЦЕНТР «ІМЕСГ» НААН**



***ЗБІРНИК
ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ***

***VII Міжнародної науково-технічної конференції з нагоди
113-ї річниці від дня народження
доктора технічних наук, професора,
члена-кореспондента ВАСГНІЛ,
віце-президента УАСГН
КРАМАРОВА
Володимира Савовича
(1906-1987)***

«КРАМАРОВСЬКІ ЧИТАННЯ»

***20-21 лютого 2020 року
м. Київ***

УДК 631.358:62

ДОСЛІДЖЕННЯ ПОШКОДЖЕНЬ ТА ВІДНОВЛЕННЯ ДЕТАЛЕЙ ВЕДУЧИХ МОСТІВ ГУСЕНИЧНИХ ТРАКТОРІВ ХТЗ-181.

В. А. СИВОЛАНОВ старший викладач

М. О. РАХЛІЙ, студент магістратури.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Гусеничний трактор ХТЗ-181 призначений для виконання енергоємних сільськогосподарських робіт з обробітку ґрунту і збирання врожаю. Широкий діапазон швидкостей без обмеження потяговому зусиллю дає можливість використовувати трактори на різних сільськогосподарських роботах на раціональних технологічних швидкостях.

Відновлення шліцьових валів.

Основними дефектами шліцьових валів є знос опорних шийок, знос і руйнування шліців, деформація вала, знос різьбових ділянок.

Знос шийок під шарикопідшипники не перевищує 0,3 мм. Знос шийок, що сполучаються з сальниками і втулками, може досягати 0,6 ... 0,9 мм. Шліци зношуються переважно у верхній частині бічної поверхні. Близько 90% шліців трактора має знос 0,4 ... 0,6 мм, а решта 10% - не більше 1 мм.

Шліцьові вали, центровані по зовнішньому діаметру, зношуються по цьому діаметру і відповідно вимагають відновлення даної поверхні. Вали, центровані по боковій поверхні шліців, зносу по зовнішньому діаметру зазвичай не мають, проте в процесі роботи деформуються. Короткі вали зазвичай мають деформацію в межах 0,1...0,3 мм, а деформація довгих валів (наприклад, піввісь) досягає 1...1,5 мм.

Шліци валів зношуються по ширині переважно до 1...2 мм. Знос по центруючому діаметру не перевищує 0,1...0,2 мм. В окремих випадках знос шліцьових валів тракторів досягає найбільшої величини (до 3...4 мм). Мають

місце випадки зминання шліців. Знос різьбових ділянок валів характеризується зазвичай зминанням витків різьби, особливо характерним на кінцях вала.

При відновленні шийок і різьбових ділянок рекомендується вибродугове наплавлення, наплавлення в середовищі вуглекислого газу, наплавка під шаром флюсу, контактна приварка металевого шару, газотермічне напилення, електроферромагнітне нарощування порошками.

Електродугова наплавка рекомендується при відновленні зношених бічних ділянок шліців. Для валів з дрібними шліцами западини між останніми повністю заплавляються. Для того щоб зменшити деформацію вала, наплавляють черзі шліци на діаметрально протилежних його сторонах. Наплавлення ведуть електродами ОЗН-300, ОЗН-350, ОЗН-400 діаметром 4...5 мм, на зворотній полярності, при силі струму 200...250 А.

Кільцеву наплавку по спіралі можна застосовувати і для валів з великими високими шлицями, проте в цьому випадку їх попередньо обробляють (обточують або обдирають крупнозернистим кругом), зменшуючи висоту шліців до 6...8 мм.

Загальним недоліком всіх способів наплавлення шліців по спіралі з заплавленим западин є те, що при цьому в 2...3 рази збільшується витрата електродного матеріалу і електроенергії, відповідно підвищується трудомісткість наплавочних робіт і подальшої механічної обробки. Істотно зростають також деформації деталей і, крім того, внаслідок великого нагріву порушується термічна обробка практично всіх ділянок деталі.

Значно більше економічна поздовжня наплавка бічних поверхонь шліців, тому слід прагнути до більш широкого застосування цього технологічного варіанту.

Наплавлення ведуть з таким розрахунком, щоб шар виступав над поверхнею шліца на 1,2...2 мм. Це дозволяє в подальшому забезпечити нормальний розмір валу по центруючому діаметру. Наплавлений вал відпалюють на високочастотній установці, що полегшує механічну обробку. Обточують вал різцем з твердосплавною пластиною Т15К16 при частоті обертання 400 об / хв.

Для валів з великими шлицями застосуємо спосіб відновлення шліців контактним зварюванням і тиском. При цьому способі до вершин шліців контактним зварюванням приварюють присадочний матеріал (смугу або дріт) з одночасною осадкою і роздачею шліців по ширині. Присадочний матеріал може подаватися з касети, що знаходиться на зварювальній машині, або підготовлятися у вигляді відрізків необхідної довжини з попередньою прихваткою їх до шліців в одній або декількох точках (в залежності від довжини шліців). Осадка і роздача шліців при зварюванні компенсують знос і забезпечують припуск на подальшу обробку.

Шлицевой вал з присадним матеріалом закріплюють в установочному пристосуванні і пневмоциліндром притискають до зварювальних роликів. Після включення зварювального струму одному з роликів надають коливальний рух за допомогою профільного кулачка. При зближенні роликів відбувається

осадження нагрітих до температури зварювання ділянок шліців, що контактують з роликами, а при розведенні роликів на деяку величину - переміщення вала на 10...15 мм і нагрів наступних ділянок. Таким чином, відбуваються наплавка і осадження одночасно двох протилежних шліців по всій їх довжині. Швидкість наплавлення двох шліців на оптимальних режимах становить в середньому 30...50 м/год (в залежності від типорозмірів). Після наплавлення однієї пари шліців ролики розходяться і вал повертається на відповідний кут для наплавлення наступної пари.

При невеликому зносі шліців відновити їх можна методом пластичного деформування роликів розкатними головками. Спосіб заснований на роздачі шліца по ширині, переважно у верхній його частині, вдавненням ролика. При цьому вдається компенсувати знос шліців на величину до 2 мм (в залежності від ширини шліца).

Шліцеремонтну головку монтують на пресі. Шлицеву ділянку слід нагрівати (700...800°C) за допомогою індукційної високочастотної установки. Необхідне зусилля для розкатування близько 25 тс. Припуск на подальшу обробку необхідно давати 0,2...0,25 мм, що дозволяє застосувати тонке шлицефрезерування, отримати високу точність обробки і шорсткість поверхні в межах 6...7.

Відновлення різьбових ділянок валів ведеться вібродуговим наплавленням або контактним приварюванням дроту. Вібродуговою наплавку слід проводити без подачі охолоджуючої рідини на різьбову ділянку деталі, що наплавляється. Це дозволяє в подальшому проводити нарізку нового різьблення.

Рідиною треба змащувати шийки і шліци валів щоб уникнути їх перегріву і порушення їх термічної обробки.

Відновлення ведучих коліс приваркою компенсаційних елементів

Спосіб відновлення полягає в тому, що зношений вінець ведучого колеса обрізають на автоматі газокисневого різання АСШ-70, а на його місце приварюють виготовлені компенсаційні елементи, що утворюють новий вінець.

Режими машинної газокисневого різання:

швидкість різання, м / год20

витрата кисню, м³ / год 2.... 3

витрата пропану, м³ / год.....0,9

тиск кисню, МПа..... 0,5

тиск пропану, МПа0,07

Машина забезпечує точність різання з відхиленнями 0,3 ... 0,5 мм, чистоту різку.

Компенсаційні елементи виготовляють з гнучкою сталеві штаби марки 45 розміром 18*45*230 мм або 10*45*230 мм в спеціальному штампі. Частина ведучих коліс (до 20%), що надходять на відновлення, має знос обода вінця менше 8 мм. Ці колеса відновлюють приварюванням елементів товщиною 10 мм, відповідно зменшивши величину зрізаною вінця.

Ведуче колесо післяобрізкизбирають разом з елементами в кондуктора-маніпуляторі. Зібрани й вирібзварюють дротом марки Св-08 (рис. 1) під шаром флюсу АН-384А або ОСЦ-45, на флюсовій подушці струмом зворотної полярності.

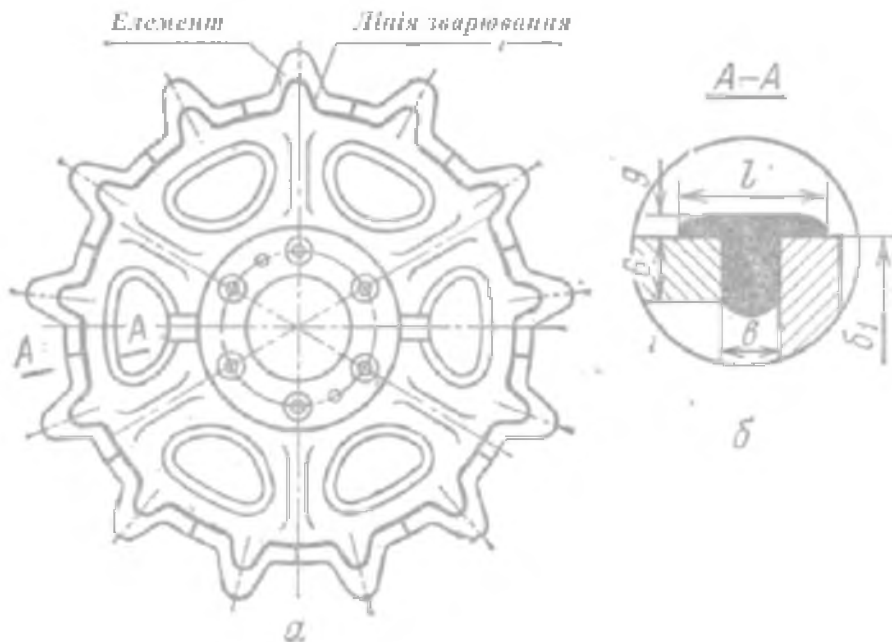


Рис. 1. Схема зварювання вінця ведучих коліс:
а- конфігурація зварювання; б - поперечний переріз зварного шва.

Режими автоматичного зварювання:

швидкістьзварювання, м / год.....	27
сила зварювального струму, А	400 ... 550
напруга дуги, В	35 ... 40
діаметрелектрода, мм.....	3
число електродів.....	1
швидкістьподачіелектродногодроту, м / хв	5
витрата флюсу на один виріб, кг	2

Отвори під вал ведучого колеса відновлюють наплавленням в середовищі CO₂ на установці ОКС-11232.

Вінецьведучого колеса гартують на високочастотній індукційній установці.

Список використаних джерел

1. Воловик Е.Л. Справочник по восстановлению деталей. – М.: "Колос", 1981. – 351 С.
2. Сідашенко О.І. Ремонт машин та обладнання: Підручник / [Сідашенко О.І. та ін.]; За ред. проф. О.І. Сідашенка, О.А. Науменка. – К.: Агроосвіта, 2014. – 665 С.