

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ МЕХАНІКИ ТА АВТОМАТИКИ АПВ НААН
ДЕРЖАВНИЙ БІОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ



***ЗБІРНИК
ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ***

*XI Міжнародної науково-технічної конференції з нагоди
117-ї річниці від дня народження
доктора технічних наук, професора,
віцепрезидента УАСГН
КРАМАРОВА
Володимира Савовича
(1906-1987)*

«КРАМАРОВСЬКІ ЧИТАННЯ»

*22-23 лютого 2024 року
м. Київ*

УДК 631.17+62-52-631.3

Збірник тез доповідей XI Міжнародної науково-технічної конференції «Крамаровські читання» з нагоди 117-ї річниці від дня народження доктора технічних наук, професора, віцепрезидента УАСГН Крамарова Володимира Савовича (1906-1987) 22-23 лют. 2024 р., м. Київ / МОН України, Національний університет біоресурсів і природокористування України. К.: Видавничий центр НУБіП України, 2024. 505 с.

Proceedings of the XI International Scientific and Technical Conference dedicated to the 117th anniversary of the birth of Doctor of Technical Sciences, Professor, Vice President of the UAAS Kramarov Volodymyr Savovych (1906–1987), February 22–23, 2024, Kyiv / MES of Ukraine, National University of Life And Environmental Sciences of Ukraine. Kyiv: Publishing center of NULES of Ukraine, 2024. 505 p.

В збірнику представлені тези доповідей науково-педагогічних працівників, наукових співробітників, аспірантів та студентів НУБіП України, провідних вітчизняних і закордонних вищих навчальних закладів та наукових установ, в яких розглядаються завершені етапи розробок.

The Proceedings presents abstracts of reports of scientific and pedagogical workers, research staff, graduate students and students of the NULES of Ukraine, leading domestic and foreign higher educational institutions and scientific institutions, in which completed stages of development are considered.

УДК 631.358:62

ВІДНОВЛЕННЯ ШЛІЦЕВИХ ВАЛІВ ТРАКТОРІВ МТЗ

Д. О. САВКО, студент магістратури
В. А. СИВОЛАПОВ, старший викладач

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Основними дефектами шліцевих 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.

Шліцеві 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 шліцевих 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 вібродугове 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 заплаваються. Для того щоб зменшити деформацію вала, наплавляють по 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.

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 твёрдосплавною пластиною T15K16 при частоті обертання 400 об / хв.

Для валів з великими шліцями застосуємо спосіб відновлення шліців контактним зварюванням і тиском. При цьому способом до вершин шліців контактним зварюванням приварюють присадочний матеріал (смугу або дріт) з одночасною осадкою і роздачею шліців по ширині. Присадний 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.

Шліцевий 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 ролик 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, вдавленням 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.

Список використаних джерел

1. 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.
2. Новицький А. В., Карабиньош С. С., Ружило З.В. Організація сервісного виробництва. К.: НУБіП, 2017. 212 с.