

міжнародної наукової конференції «Інноваційне забезпечення виробництва органічної продукції в АПК» в рамках роботи XXIX Міжнародної агропромислової виставки «АГРО 2017» (05-06 червня 2017 р.) НУБіП України. К., 2017. – С. 31.

## CONDITIONS OF OPERATION AND PROVISION DURABILITY OF NALALNIK OPENERS

Litvinchuk BV - student

Supervisor - Kharkov IS, Ph.D., Assoc.

VSP "Nemishayev Vocational College of the National University  
of Bioresources and Nature Management of Ukraine "

(07854, Tekhnikumivska Street 4. Nemishayeve-1 township, Bucha district,  
Kyiv region Kyiv region , Tel .: (04577) 41-1-55) E-mail: igor-kh@ukr.net

Naval openers, which work in difficult conditions of compacted and unprepared soil for sowing, have been used in sowing machines. The main reasons for the low durability of seed drill openers for the technology of minimal tillage are the wear of their working surfaces. During the operation of sowing machines, the formation of functional failures of seedlings due to the loss of the required depth of seed wrapping in the soil was recorded. New perspectives open up research in the direction of purposeful local strengthening of openers for the formation of wear-resistant surfaces during wear.

УДК 631.358:62

## ВІДНОВЛЕННЯ ШЛІЦЕВИХ ВАЛІВ ТРАКТОРІВ

Нуані Сайнт Іфілс Флері - студент магістратури  
механіко- технологічного факультету

Науковий керівник – старший викладач Сиволапов В.А.

Національний університет біоресурсів і природокористування України  
(03014, м. Київ, вул. Героїв Оборони, 16, навчальний корпус № 5,  
кафедра надійності техніки, тел.: (044) 527-87-71)

E-mail: 0507425963@ukr.net

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

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 заповнюються. 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 шліцами, 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 заповненим 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 шліцами 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. 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.

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 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, 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° С) 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 різбових ділянок валів ведеться вібродуговим наплавленням або контактним приварюванням дроту. Вібродуговою наплавку слід проводити без подачі охолоджуючої рідини на різбову ділянку деталі, що наплавляється. Це дозволяє в подальшому проводити нарізку нового різблення. Рідиною треба змащувати шийки і шліци валів щоб уникнути їх перегріву і порушення їх термічної обробки.

#### Список літературних джерел

1. Воловик Е.Л. Справочник по восстановлению деталей. М.: «Колос». 1981. 351 с.
2. Техническое обслуживание и ремонт тракторов Т-150, Т-150К различных модификаций с двигателями СМД, ЯМЗ, «Дойтс». Под редакцией А.И. Сидашенко и А.А. Науменко. Харьков, Укргрозапчасть, 2002. 380 с.

### **RESTORATION OF TRACTOR SLOT SHAFTS**

Nouani Saint Ifils Fleury - is a master's student

Faculty of Mechanics and Technology

Supervisor - Senior Lecturer Sivolapov VA

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine

(03014, Kyiv, Heroiv Oborony St., 16, educational building № 5,

Department of Reliability of Technology, tel .: (044) 527-87-71)

Email: 0507425963@ukr.net

The main defects of splined shafts are determined - wear of support necks, wear and destruction of slots, shaft deformation, wear of threaded areas. the choice of methods for repairing spline shaft damage, in particular, the type of surfacing and machining, is recommended.