

ВІДНОВЛЕННЯ ПРАЦЕЗДАТНОСТІ ШЛАНГІВ ГІДРАВЛІЧНИХ СИСТЕМ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ТЕХНІКИ

Карцусенко В.П., доцент, Бантковський В.А. магістр
(Харківський національний технічний університет сільського господарства імені Петра Василенка)

Запропоновані технологія й оснащення для відновлення працездатності шлангів гідравлічних систем, обґрунтовані основні режими процесу відновлення. Надані рекомендації по їх використанню.

Одним із важливих завдань, що стоять перед ремонтним виробництвом сільського господарства, є розробка нових економічних технологій по відновленню працездатності техніки. Значну частину ремонтних робіт при цьому, займають вузли та деталі гідравлічних систем, зокрема шланги високого тиску.

Як відомо [1], значна частина шлангів гідравлічних систем, що потребують ремонту, має розриви біля ніпеля. Існує спосіб ремонту [2], який полягає в тому, що дефектна частина шлангу видаляється, обточується на токарному верстаті муфта ніпеля, а придатна для подальшої експлуатації частина шлангу устатковлюється на ніпель і затискається розрізною муфтою та хомутами.

Також використовується технологія, при якій шланг на ніпелі затискається спеціальними хомутами з стяжними болтами.

Вказані способи потребують спеціального обладнання, технологічно складні і економічно вигідні для спеціалізованих підприємств з значною виробничою програмою.

На кафедрі "Ремонт машин" ХНГУСГ розроблено технологію і оснащення для відновлення працездатності шлангів високого тиску, при якому замість розрізної муфти, чи стяжних хомутиків на шланг намотується дріт типу "язальний" з зусиллям натягу, що забезпечує надійність фіксації шлангу на ніпелі.

Операція намотування дроту використовується на токарно-гвинторізному верстаті. При цьому ніпель, з якого видалена муфта і частина шлангу, закріплюється на спеціальній оправці, що має різьбову частину з різьбою відповідно гайці ніпеля і імітує штуцер гідросистеми. Для направлення і створення натяжку чого зусилля дроту, що навивається, використовується пристрій. Він досить простий конструктивно, може бути виготовлений в умовах кожної майстерні господарства.

Пристрій складається з плити 8 (рис. 1), до якої приварена планка 7, для установалення пристрою в різьбодержателі токарно-гвинторізного верстату. У верхній частині плити приварений кронштейн 4, в різьбовий отвір якого устатковлюється гвинт 3. до нижньої частини гвинта прикріплюється вилка 2 з віссю 6 та підшипником 14. при намотуванні дроту на шланг, він проходить по канавках роликів 9 і 10, та через отвір направляючої 5.

Процес фіксування плангу на ніпель виконується в такій послідовності. В патроні токарного верстагу закріплюється різьбова оправка, на яку установлюється ніпель зі шлангом. В радіальний отвір різьбової оправки встановлюється кінець дроту. Дріт затискається між роликами і підшипником пристрою. При цьому відстань між направляючою і шлангом повинна дорівнювати 5÷10 мм, а дріт дотикатись шлангу. Перший виток дроту повинен виконуватись на відстані 5÷7 мм від краю шлангу і фіксується перехресним накладенням дроту у зворотному напрямку. Намотування дроту виконується по спіралі з кроком 1, що визначається з виразу

$$\frac{F}{R \cdot P} > 1 > d_{др}$$

- де. F – зусилля натягу дроту, кг;
 R – радіус зовнішньої поверхні шлангу, мм;
 P – тиск в гідравлічній системі машини, Н;
 $d_{др}$ – діаметр дроту, мм.

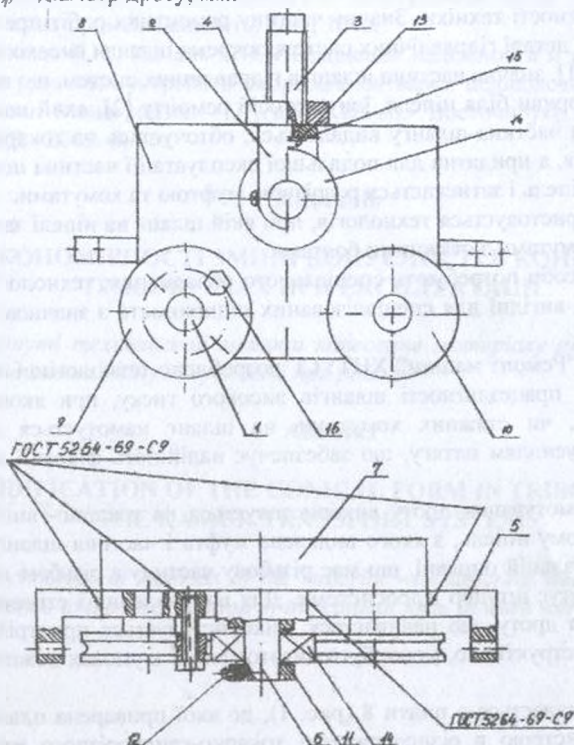


Рис. 1 Пристрій для намотування дроту

- 1 – вісь ролика; 2 – вилка; 3 – гвинт; 4 – кронштейн; 5 – направляюча; 6 – вісь підшипника; 7 – планка; 8 – плита; 9 – ролик спеціальний; 10 – ролик; 11 – шайба; 12 – гвинт; 13 – фіксатор; 14 – підшипник; 15 – шайба; 16 – болт.

Надійність закріплення шлангу на ніпелі забезпечується зусиллям натягу дроту і визначається зі співвідношення

$$0,4d_{\text{др}}^2 \sigma_T > F > 9,8d_{\text{др}} \cdot P \cdot R$$

де, σ_T – межа мінливості матеріалу дроту, кг/мм².

При розробленні технології та режимів процесу відновлення працездатності шлангів гідравлічних систем використовувався силовий динамометр, з допомогою якого проводилось парировання пристрою.

При цьому установлено, що переміщенню підшипника 14 пристрою на один крок різби відповідає зміна зусилля натягу дроту на 8...10 кг. При необхідності використання значних зусиль натягу дроту (100 кг і більше), його досягають за рахунок тертя дроту в канавках роликів 9 і 10, фіксуючи ролик 9 від обертання болтом 16.

Дріт намотується на довжину ніпеля, при цьому останній виток виконується з кроком, що дорівнює діаметру дроту. З метою забезпечення вимог безпеки праці і гарантії від розмотування дроту останній виток фіксується з попереднім електрозварюванням.

Дослідженнями установлено, що надійна фіксація шлангу на ніпелі забезпечується при використанні низьковуглецевого дроту типу "в'язальний" діаметром 3...5 мм, при кроці намотування 3...8 мм і зусиллі натягування дроту 30...80 кг.

Випробовування надійності фіксації шлангу на ніпелі проводились в лабораторних умовах на стенді КИ-4815 М. подальші випробування довговічності роботи шлангів гідравлічних систем відремонтованих запропонованим способом дозволять надати обґрунтовані рекомендації щодо його впровадження. Економічні витрати та технологічність запропонованого способу відновлення працездатності шлангів гідросистем, дозволяють зробити попередній висновок про доцільність впровадження способу.

Список літератури:

1. Технические требования на ремонт узлов гидросистем. М.: ГОСНИТИ, 1986.
2. Забелін В.В., Черкун В.Ю. Ремонт гідросистем тракторів. К.: Урожай, 1991.

Анотация

ВОССТАНОВЛЕНИЕ РАБОТОСПОСОБНОСТИ ШЛАНГОВ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ СИСТЕМ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ

Предложены технология и оснастка для восстановления работоспособности шлангов гидравлических систем. Обоснованы основные параметры процесса восстановления. Даны рекомендации по их использованию.

Abstract

HOSE EFFICIENCY RESTORATION FOR AGRICULTURAL MACHINERY HYDRAULIC SYSTEMS

Technique and equipment for hydraulic systems hose restoration are suggested. Main parameters of restoration process are substantiated. Recommendations on their use are provided.