

О.П. Бруцький, асп., Ф.І. Василенко, проф., канд.техн. наук, І.Ф. Василенко, доц., канд. техн. наук, О.М. Рева, проф., д-р техн. наук
Кіровоградський національний технічний університет

Дослідження експлуатаційних характеристик пар тертя жаток збиральних машин

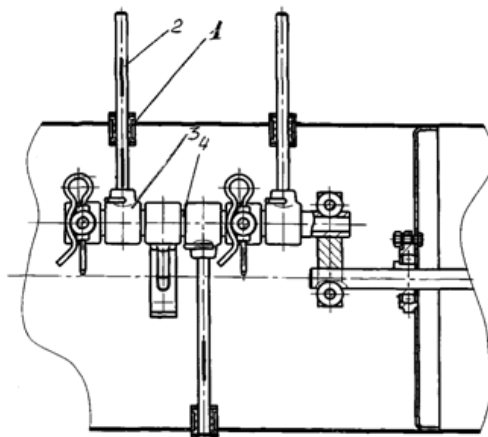
В статті висвітлена найважливіша проблема сільського господарства по ремонту і підвищенню довговічності роботи пар тертя жаток збиральних машин, а також запропонований метод відновлення деталей ряду втулка тонкошаровими композиційними полімерними покриттями при застосуванні ультразвукового поля для поліпшення фізичних властивостей.
жатка збиральних машин, спрацювання пар тертя, "втулка-вал", склонаповнений поліамід, адгезійна міцність

Головний напрямок розвитку сільського господарства полягає в його подальшій індустріалізації, в основі якої лежить система машин, забезпечуючих комплексну механізацію і автоматизацію сільсько-господарського виробництва. Надійність сільськогосподарської техніки на цьому етапі не відповідає сучасним вимогам, внаслідок чого основні затрати на ремонт припадають на запчастини, виготовлення яких потребує значних фінансових витрат та більших витрат металопрокату, ніж при виготовленні машин і агрегатів.

Головною причиною втрати працездатності деталей жаток збиральних машин є зношування. Відмова через спрацювання пар тертя в жатках складає 80...90% від загальної кількості відмов. Спрацювання робочих органів жаток приводить до зниження врожайності через порушення агротехнічних вимог.

Інтенсифікація сільського господарства однією із найважливіших поставила проблему підвищення довговічності жаток збиральних машин, рівня технічного обслуговування, збереження і ремонту. Великі резерви у підвищенні ресурсу відремонтованих жаток, значному скороченні запасних частин і економії праці приховані у відновленні деталей.

Однією із найбільш масових груп деталей жаток, які потребують відновлення, є підшипники ковзання та інші пари тертя. Конструкцією жаток збиральних машин передбачено використання значної кількості підшипників ковзання (рис. 1).



1-глазок; 2-палець; 3-втулка пальця; 4-труба
 Рисунок 1 - Пальчиковий механізм шнека жатки

На відміну від підшипників кочення, підшипники ковзання можуть працювати в більш тяжких умовах і при великому навантаженні, що додає їм довговічності, надійності роботи, а також є простішою їх конструкція та менша собівартість виготовлення деталей підшипників. Особливістю роботи жаток є те, що вони працюють в умовах великої запиленості, підвищеної вібрації, що обумовлює збільшення спрацювання деталей та скорочення терміну служби у цілому жатки.

Спрацювання цілого ряду деталей класу “втулка-вал” в жатках збиральних машин залежить від різноманітних чинників, не пов’язаних між собою будь-якою залежністю і в сукупності своїй є випадковими. При цьому для вивчення характеру спрацювання деталей доцільно шляхом вимірювання визначити найбільші спрацювання втулок, що використані в жатках.

Відомо, що з ростом вибірки зростає точність проведення експериментальних досліджень. Але з іншого боку зростає і вартість експериментальних досліджень, в нашому випадку це вивчення і визначає кількість пар “втулка-вал”, що підлягають зносу в жатках збиральних машин. Для вимірювання ряду деталей була взята як зразок жатка зернова, яка є однією з комплектуючих зернозбирального комбайну КЗС-9-1 “Славутич”, що виготовлений на базі Херсонського машинобудівного заводу.

Для визначення спрацювання підшипників ковзання заміри проводилися з використанням: мікрометра, індикаторного нутроміра ІН-1850 ГОСТ 9244-50 в перерізах, що зображені на рис.2 та у взаємно перпендикулярних площинах.

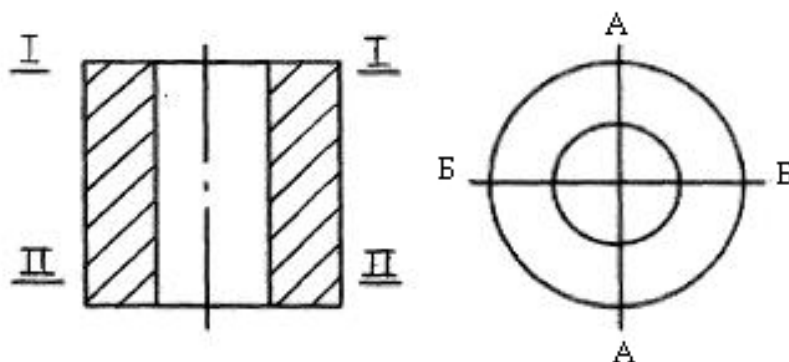


Рисунок 2 - Місця вимірювання втулок

З табл. 1 виявлено, що після напрацювання жатки, 300 га та 600 га спрацювання підшипників протікає по-різному, але неважко помітити, що всі деталі які підлягали вимірюванням можливо відновлювати.

Таблиця 1-Початкові розміри підшипників ковзання та розміри після напрацювання жатки 300га-600 га

Назва деталі	Початкові розміри нових деталей жатки	Матеріал, із якого виготовлена деталь	Розміри деталі при напрацюванні			
			300 га		600 га	
			I-I	II-II	I-I	II-II
Глазок	$14,2^{(+0,43)}$	поліамід УПА-6-30	14,25	14,27	14,30	14,29
Палець	$14_{(-0,11)}$	сталь 45	13,90	13,87	13,85	13,80
Втулка пальця	$32,5^{(+0,62)}$	ПАБ-210/310	32,57	32,60	32,60	32,63
Труба	32	сталь 45	31,99	31,95	31,94	31,93

У ремонтному виробництві існує дуже багато способів відновлення, але в деяких випадках вони недоцільні для всіх типів втулок, виготовлених з різних матеріалів, при роботі в різних умовах, тому на наш погляд доцільно відновлювати втулки композиційними полімерними матеріалами таким як склонаповнений поліамід ПА12ВС та склонаповнений капрон КПС-30. Ці матеріали за цілим рядом властивостей прирівнюються до легких металів і сплавів, але їм притаманні і недоліки, а саме: нерівномірний розподіл скловолокна в об'ємі поліаміда, недостатня адгезійна міцність волокна та поліаміду.

Для усунення цих недоліків вирішено відновлювати підшипники ковзання склонаповненими поліамідами з наступною термічною обробкою їх в ультразвуковому полі. Передбачається, що така технологія відновлення буде найефективнішою.

Список літератури

1. Технология ремонта машин и оборудования. Под общ. ред. И.С. Левитского Изд. 2-е перераб. и доп. – М.: Колос, 1975.
2. Ю.Н.Петров. Основы ремонта машин. – М.: Колос, 1972 .

В статье освещена важнейшая проблема сельского хозяйства по ремонту и повышению долговечности работы пар трения жаток уборочных машин, а также предложен метод восстановления деталей ряда втулка тонкослойными композиционными полимерными покрытиями при применении ультразвукового поля для улучшения физических свойств.

In the article the major problem of agriculture is lighted up on repair and increase of longevity of work of pair of friction of reaping-machines of harvesters, and also the method of proceeding in the details of row is offered hob by a skim composition polymeric coverages at application of the ultrasonic field for conditioning.