**Саінсус Олександр Дмитрович. Підвищення довговічності лап культиваторів композиційними покриттями перемінного складу : Дис... канд. наук: 05.05.11 – 2008**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | Саінсус О.Д. Підвищення довговічності лап культиваторів композиційними покриттями перемінного складу. – Рукопис.  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.05.11 – машини і засоби механізації сільськогосподарського виробництва. - Кіровоградський національний технічний університет, Кіровоград, 2008.  Дисертація присвячена підвищенню довговічності стрільчастих лап культиваторів шляхом управління зносостійкістю леза лап по їх довжині за рахунок нанесення композиційних кераміко-металічних покриттів змінного складу. На основі теоретичного аналізу процесу зношування стрільчастих лап культиваторів вперше встановлена можливість підвищення рівномірності зносу по довжині ріжучої кромки лап при індукційному наплавленні кераміко-металевого покриття дискретною зміною концентрації керамічного наповнювача в наплавлювальній шихті.  Обґрунтовані склади шихти для індукційного наплавлення лез лап культиваторів: металева основа – сплав типу сормайт ПГ УС – 25, керамічний наповнювач – плакований нікелем карбід хрому (марка КХНП-20). Спроектовано раціональне розташування зміцнюючих зон по довжині леза виходячи з умов формування рівномірного зносу. Ресурс лап, які зміцнені за розробленою технологією, в 1,45 раза вищий, ніж у серійних, що гарантовано забезпечує їх напрацювання до 32 га грунту. Тяговий опір культиваторних лап, зміцнених композиційними покриттями перемінного складу, після 30 га напрацювання знижується, порівняно з серійними на 20%. Модернізовано технологічний процес виготовлення лап: операція засипки наплавлювальної шихти проводиться спеціальним дозуючим пристроєм по окремим зонах леза з різною концентрацією зміцнюючого наповнювача; операція індукційного наплавлення здійснюється індуктором, у якого змінюється відстань між витками. | |
| |  | | --- | | В результаті виконаних теоретичних і експериментальних досліджень отримали подальший розвиток наукові основи підвищення ресурсу стрільчастих культиваторних лап шляхом матеріалозберігаючого зміцнення – диференційованим нанесенням кераміко – металевих покрить змінного складу. Серійна технологія індукційного наплавлення не забезпечує досягнення передбаченої довговічності культиваторних лап. За рахунок різниці в інтенсивності зносу різні ділянки ріжучої кромки серійних культиваторних лап зношуються нерівномірно. При вирішенні даної проблеми отримані результати досліджень, основний зміст яких полягає у наступному:  1.Аналіз існуючих заходів щодо підвищення довговічності лап культиваторів показав, що найбільш перспективним напрямком є вдос-коналення технології індукційного наплавлення композиційних кераміко –металевих покрить, яка забезпечує певне підвищення зносостійкості лез лап та досягнення явища самозаточування. Однак питання проектування конструкції лапи з композиційним кераміко – металевим покриттям, вибір його складу, особливості нанесення залежно від зносу леза практично не досліджені.  2. На основі теоретичного аналізу процесу зношування стрільчастих лап культиватора встановлена можливість управління рівномірністю зносу лап по довжині леза за рахунок їх зміцнення композиційними кераміко-металевими покриттями перемінного складу.  3.Обґрунтовано, що ефективним складом шихти для індукційного наплавлення лез лап культиваторів є: металева основа – сплав типу сормайт ПГ УС –25, керамічний наповнювач – карбід хрому (вміст у шихті від 0 до 30 об.%, залежно від зони наплавлення по довжині леза). Доведено, що з точки зору бездефектності і пониженої швидкості розчинення, доцільно використовувати як наповнювач карбід хрому, плакований нікелем КХНП-20.  4.Доведено, що найбільшою зносостійкістю, при змінюванні питомого тиску в межах 0,02-0,15 МПа, відзначаються покриття з вмістом наповнювача (плакований нікелем карбід хрому КХНП-20) у шихті 30 об.%.  5. Встановлені умови формування змінних за складом кераміко-металевих покрить по довжині леза культиваторної лапи, виходячи з рівномірності зносу леза (патент України № 50620, Бюл. № 10, 2002 р.); побудована номограма, яка дозволяє визначати раціональний вміст керамічного наповнювача у наплавлювальній шихті по зонах наплавлення лапи.  6.Визначено раціональне розміщення зміцнюючих зон на лезі стрільчастої лапи культиватора за умови формування рівномірного зносу по довжині леза – від носка до периферії крил лапи. Доведено, що найбільш раціональним варіантом наплавлення диференційованого по зонах вздовж леза лапи є: зона 1 (зона носка лапи) – 14 % довжини леза, склад – ПГ-УС-25 + 30% наповнювача КХНП-20; зона 2 (зона, яка прилягає до носка лапи)- 14 % довжини леза, склад – ПГ-УС-25 + 20% наповнювача КХНП-20; зона 3 (умовна середина леза лапи) – 58% довжини леза, склад – ПГ-УС-25 + 10% наповнювача КХНП-20; зона 4 (периферія крил лапи) – 14% довжини леза - склад ПГ-УС-25 без наповнювача, тобто «чистий» сплав типу «сормайт».  7.Експлуатаційними випробуваннями експериментальних лап установлено, що довговічність лап, зміцнених за розробленою технологією, у 1,45 рази вища від серійних і гарантовано забезпечує напрацювання до 32 га ґрунту. Тяговий опір культиваторних лап, зміцнених композиційними покриттями змінного складу, після 30 га напрацювання знижується порівняно з серійними до 20%.  8.Розроблено технологічний процес і оснастка для реалізації індукційного наплавлення лез лап культиваторів окремими зонами різними за складом кераміко-металевими покриттями; дозуючий пристрій, який дозволяє виконувати засипання наплавлювальної шихти від 1 до 7 складів; петльовий індуктор, в якого змінюється відстань між витками, що забезпечує ефективне формування якісних зміцнючих покриттів.  9.Розроблений технологічний процес підвищення довговічності культиваторних лап прийнято до впровадження на ВАТ «Червона зірка» (м. Кіровоград). Очікуваний економічний ефект у сфері виробництва і сфері експлуатації для культиваторних лап, виготовлених за розробленою технологією, складає 124429 грн. за рік (або близько 3 грн. на одну лапу). | |