

положенные перпендикулярно полевому обрезу с расстоянием между ними около 30 мм. Затем наплавляют нижнюю часть носка на высоту не менее 100 мм. [4].

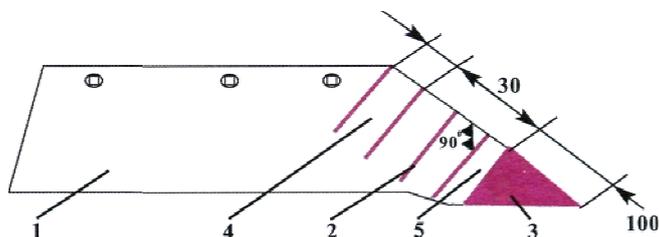


Рис. 7. Схема наплавки лемеха:

1 – рабочая поверхность; 2 – армирующие валики; 3 – наплавленный дополнительный металл; 4 – область образования лучевидного износа; 5 – нижняя часть носка

В результате удастся предупредить появление лучевидного износа и повысить стойкость нижней части носка к абразивному изнашиванию. Армирование, благодаря наплавленным валикам, способствует проскальзыванию частиц почвы с изменением траектории их движения. Дополнительный металл на нижней части носка лемеха способствует повышению прочности этого участка. При эксплуатации лемеха на песчаных почвах с каменистыми включениями его наработка до отказа составила около 16 га, что в 4-5 раз больше, чем серийного.

Нами предложено устройство, обеспечивающее требуемое качество крошения и управление технологическим процессом лемешных плугов в зависимости от состояния почвы [1]. Устройство имеет дополнительный нож в верхней части крыла отвала. Он изготовлен в форме трапеции размерами 120... 150 мм в длину и 60...80 мм в ширину, передняя грань ее скошена под углом 45°. Нож устанавливают за пределы вырезаемого корпусом плуга пласта почвы, то есть на расстоянии L от края борозды, превышающем ширину захвата корпуса и на высоте H от дна борозды, превышающей максимальную глубину вспашки. В процессе работы почва, движущаяся по отвалу, поступает далее на поверхность ножа, дополнительно крошится и отбрасывается в сторону.

Итак, описанные технологии ремонта и восстановления несут ресурс эффективный характер и рекомендуются для применения в полевых условиях.

Литература.

1. В.Я. Микотин. Технология ремонта с/х и оборудования. Изд. «Колос», М.: 2000. – 365 с.
2. А.Ф. Пронин. «Механизация агролесомелиоративных работ». Изд. «Высшая школа», М.: 1973. – 279 с.
3. А.М. Михальченков. «Сельский механизатор», 2009, 2010. – № 4, 1.
4. П. Паршиков. «Сельский механизатор», 2009. – № 5.
5. С. Мударисов. «Сельский механизатор», 2005. – № 7.
6. Григорьева Е.Г., Чинахов Д.А., Современные способы предотвращения негативных явлений в процессе наплавки высокопрочных сталей // V Международная научно-практическая конференция «инновационные технологии и экономика в машиностроении». -2014. –С. 32-35.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПОЛОЖИТЕЛЬНЫХ АСПЕКТОВ В РАБОТЕ УПРОЧНЕННЫХ СТРЕЛЬЧАТЫХ ЛАП ПОСЕВНОГО КОМПЛЕКСА «КУЗБАСС 8,5»

А.В. Арутюнян, студент группы 10300, А.В. Плотников, студент группы 10Б51

Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского Томского политехнического университета

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26

В настоящее время в отечественном сельскохозяйственном машиностроении практически все рабочие органы почвообрабатывающих машин изготавливаются из трех основных видов сталей: 65Г, 45, Л53 [1]. Износостойкость и прочность этих сталей невысоки. На некоторых предприятиях с целью повышения износостойкости применяется наплавка изнашиваемых частей рабочих органов то-

ками высокой частоты либо сварочным твердосплавным (обычно марки Т-590) электродом [4-5]. При этом не обеспечивается металлургическое качество наплавки (перегрев основы и сплава, высокая глубина проплавления, высокозернистая микроструктура и пр.) и соблюдение технологических параметров (толщины и ширины слоя). Кроме того, у таких наплавочных технологий существуют значительные ограничения по химическому составу, свойствам (магнитность и др.), толщине наносимых износостойких материалов [1].

Рабочие органы почвообрабатывающих машин в основном подвержены абразивному износу. Лезвие почворезущих рабочих органов в процессе эксплуатации теряет вследствие абразивного изнашивания свою работоспособность и поэтому его необходимо восстанавливать для устранения износа, т. е. восстанавливать работоспособность и, тем самым, продлевать долговечность [2].

В результате изучения методов и способов упрочнения рабочих органов почвообрабатывающих машин по литературным источникам, было предложено упрочнение методом индукционной наплавки на ТВЧ твердосплавных пластин ВК на носок и крылья стрелчатой лапы культиватора ПК и модифицированного чугуна по лезвию [3]. Для проведения лабораторных и полевых испытаний было изготовлено восемь вариантов опытных лап.

1. Лапа, наплавленная модифицированным чугуном (верх) с напаянными (на чугунный припой) твердосплавными пластинами. Наплавленный слой HRC 64.

2. Лапа, наплавлена сормайтотом (верх), имеющая усиленную носовую часть (увеличенный слой сплава). Наплавленный слой HRC 62.

3. Лапа, наплавленная сормайтотом (низ), с напаянными твердосплавными пластинами ВК-8 (сверху). Наплавленный слой HRC 62.

4. Лапа, наплавленная сормайтотом (низ). Наплавленный слой HRC 62.

5. Лапа, наплавленная сормайтотом (верх) с напаянными твердосплавными пластинами ВК-8. Наплавленный слой HRC 62.

6. Лапа, наплавленная чугуном СЧ с напаянными твердосплавными пластинами ВК-8 (по 6 штук на крыло с шагом 55 мм) с установкой в пазы (глубиной 4 мм). Наплавленный слой HRC 60.

7. Лапа, упрочненная плазменным напылением (сверху) с напаянной твердосплавной пластиной ВК-8 на носовой части. ООО НПП «Плазменные технологии» НГТУ.

8. Лапа, упрочненная плазменным напылением (снизу) с напаянными твердосплавными пластинами ВК-8 на носок и крылья. (Омский НИИД).

Серийная стрелчатая лапа имеет размах крыльев 372 мм.

Производственно-полевые испытания проводились на полях ООО «Колос» Яшкинского района Кемеровской области. Технологическая скорость движения ПК «Кузбасс 8,5» агрегатируемая трактором К701 равна 12-16 км/час.

На основе измерительного и весового контроля наибольшая наработка опытных стрелчатых лап составила 104,64 Га, в то время как серийная лапа имеет средний ресурс 25 Га (ресурс упрочненной лапы превышает в 4 раза).

ПК «Кузбасс 8,5» имеет 28 стрелчатых лап расположенных на культиваторе в три ряда в первом ряду 10 штук, во втором и третьем по 9 штук соответственно.

В 2007 году опытные стрелчатые лапы были установлены в первый и во второй ряд одна лапа в третий ряд. Посевной комплекс «Кузбасс 8,5» засеял 950 Га., на лапу наработка составила 33,92 Га износ стрелчатых лап незначительный. Так упрочненная лапа №1 работала по следу трактора К701 потеряла 50 грамм металла, не изменив своих геометрических параметров.

В 2008 году все опытные стрелчатые лапы были, установлены в первый ряд, так как наибольшая нагрузка приходится на лапы первого ряда.

Серийные лапы, установленные в первом ряду по следу трактора имеют максимальную наработку 10-12 Га.

В 2008 году посевной комплекс «Кузбасс 8,5» засеял 1980 Га на лапу наработка составила 70,72 Га. Всего посевной комплекс «Кузбасс 8,5» засеял 2930 Га.

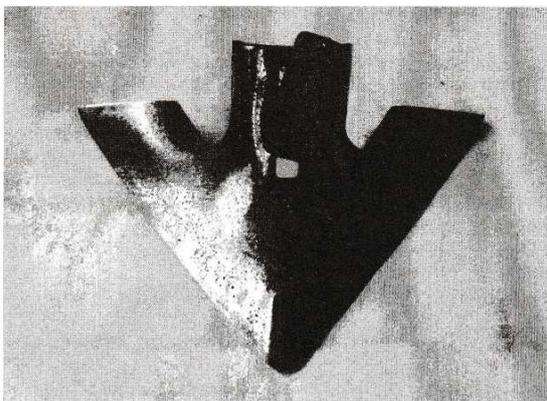


Рис. 1. Вид серийной стрелчатой лапы после наработки 34га.

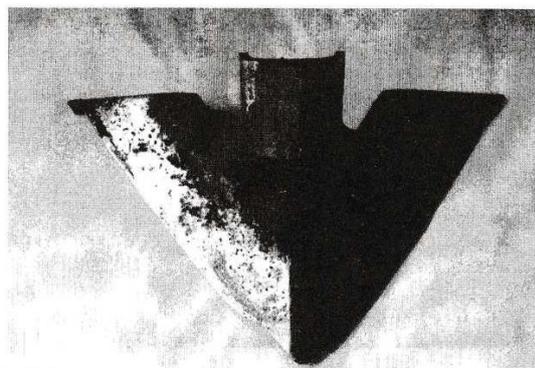
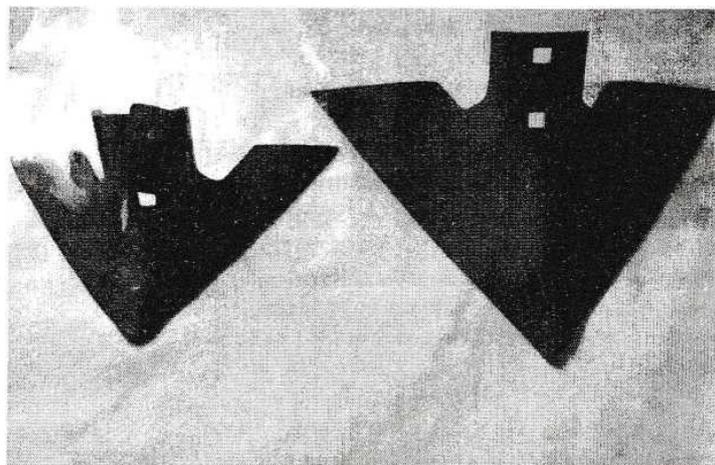


Рис.2. Вид стрелчатой лапы упрочненной модифицированным чугуном и припайкой твердосплавных пластин на FeC- припой после наработки 104,64га.

На рисунке 1 представлена серийная лапа после наработке 34 Га размах крыльев 283,7 мм износ составил 88,3 мм. На рисунке 2 представлена упрочненная стрелчатая лапа после наработке 104,64 Га размах крыльев 366,9 мм, износ составил 6,1 мм. На рисунке 3 представлены серийные лапы новой и после наработке 34 Га.



а) б)
Рис. 3. Вид серийных стрелчатых лап
а) после наработки 34 Га; б) новой

В результате проведенных испытаний было установлено, что упрочнение стрелчатых лап принесло положительный результат и улучшило работу посевного комплекса «Кузбасс 8,5», делая процесс работы ресурсо- и энерго- выгоднее.

Литература.

1. Сидоров С.А. Технический уровень и ресурс рабочих органов сельхозмашин // Тракторы и сельскохозяйственные машины. – 1998 – № 33. – с. 29.
2. Гаркунов Д. Н. Триботехника (износ и безызносность): Учебник. – 4-е изд., перераб. и доп. М.: «Изд-во МСХА», 2001. - 616 с.
3. Рыжков Ф. Н., Воротников В. Я. И др. Повышение эффективности поверхностного упрочнения наплавкой путем формирования комбинированных твердых покрытий. Курск: КГТУ, 2000 143 с.
4. Бернштейн Д.Б., Лискин И.В. Лемехи плугов. Анализ конструкций, условий изнашивания и применяемых материалов: // Сельскохозяйственные машины и орудия. Серия 2. Вып. 3. – 1992. – с.35.
5. Каракозов Э. С., Латыпов Р. А. Восстановление деталей с использованием прогрессивных технологий:// Новости науки и техники. Новые материалы, технология их производства и обработки. М.: ВИНТИ., 1989, вып. 1. – 44 с.