

С. Сейфуллиннің 125 жылдығына арналған «Сейфуллин оқулары – 15: Жастар, ғылым, технологиялар: жаңа идеялар мен перспективалар» атты халықаралық ғылыми-теориялық конференциясының материалдары = Материалы Международной научно-теоретической конференции «Сейфуллинские чтения – 15: Молодежь, наука, технологии - новые идеи и перспективы», приуроченной к 125 летию С. Сейфуллина. - т2019. - Т.І, Ч.1 - С.217-219

ИССЛЕДОВАНИЕ ИЗНОСА ПОВЕРХНОСТНО-УПРОЧНЕННЫХ РАБОЧИХ ОРГАНОВ ЗЕРНОТУКОТРАВЯНОЙ СЕЯЛКИ

Косатбекова Д. Ш., Нукешев, С. О.

На качество работы зернотукотравянной сеялки для дифференцированного прямого посева сельскохозяйственных культур под покровные культуры и дернину влияет сочетание множества факторов: физико-механические свойства высеваемых материалов, режимы и параметры высевальной и заделывающей систем и т.д. Немаловажную роль играет неизменность параметров заделывающего рабочего органа. Износ долот сошников является общей проблемой для всех посевных машин. Определяющим следствием износа является не столько увеличения тягового сопротивления и соответствующее увеличение расхода топлива, сколько ухудшение качества заделки семян и, как следствие, снижение урожайности. Для выявления степени износа были проведены полевые экспериментальные исследования рабочего органа разработанной зернотукотравянной сеялки.

Методика лабораторных и лабораторно-полевых исследований основывалась на ГОСТ 30480-97.

На первом этапе были подготовлены образцы из нового долота для экспериментального ТВЧ-упрочнения. Были выбраны способы такие как, наплавка с твердосплавными электродами Т590 и ТВЧ-закалка. С помощью ультразвукового твердомера МЕТ-У1А у образцов с наибольшей твердостью были исследованы микротвердости по глубине наплавки и изучены фазовые составы покрытий.

После выполнения первого этапа исследования, были выбраны методы исследования, способы упрочнения, режимы и наплавочный материал с лучшими показателями по твердости и износостойкости. При сравнительном методе за эталонное изделие было принято изделие-аналог, с материалом Сталь 65Г, упрочненный сормайтотом (рис. 1а, образец 4) и без упрочнения (рис. 1а, образец 5). Также были взяты химико-термически обработанные с применением муфельной печи ПТ200 образцы, (закалочная среда – масло) (рис. 1а, образец 3) и упрочненные разными способами наплавки с твердосплавными электродами Т590 (рис. 1а, образец 1-наплавлена тыльная и боковая сторона и 2-наплавлена только тыльная сторона). Были зафиксированы масса, геометрические параметры долот до испытания [1].

На втором этапе экспериментальные образцы были установлены на посевном агрегате МТЗ-1221+СЗТТ-3,6 с двух сторон (рисунок 1б).

Исследования проводились в 2019 г. на полях кампуса КАТУ им.С.Сейфуллина. Подготовку почвы к посеву проводили в соответствии с агротехническими требованиями климатической зоны. На выбранный для испытаний участок опытного поля была составлена характеристика с указанием типа почвы, рельефа, микрорельефа, предшествующей обработки, полевой влажности, запаса продуктивной влаги и твердости почвы до и после посева [3].



Рисунок 1 - Экспериментальные образцы долота

Характер и интенсивность износа показан на рисунке 2. Долото изнашивалось в серповидном и клиновидном характере. Изнашиванию подвергается как передняя кромка, так и боковые утолщения долота с различной скоростью. Износ передней кромки увеличивает тяговое сопротивление, расход топлива и изменяет параметры заделки семян, а износ боковых утолщений снижает ширину посевной полосы, влияет на качество внесение удобрений и снижает урожайность [2].



Рисунок 2 - Форма износа долота (изделие-аналог без упрочнения)

В настоящее время для сохранения оптимальной формы и состояния кромки долота, формирующей почвенный клин, она упрочняется фирмой-производителем путем напайки твердосплавной пластины из сплава типа ВК, толщиной 1-1,5 мм [4]. Для уменьшения износа такие же пластины могут устанавливаться и на другие части долота, однако это сильно его удорожает,

а применение дополнительных пластин на пастбищах в сухостепной зоне Северного Казахстана оказалось не эффективным - износ боковых утолщений оказался по-прежнему значительным.

В результате полевого опыта были зафиксированы параметры долота сеялки, и в дальнейшем будет проводиться второй этап исследований по определению степени изнашивания в зависимости от площади обработанного участка.

Сопоставляя данные по износу и сведения о конструкции покрытия и способе упрочнения можно сделать следующие выводы: упрочненные только одной передней поверхностью долота изнашиваются, а при срабатывании упрочненного слоя начинается интенсивный износ их боковых поверхностей.

Примечание. Исследование рабочих органов зернотукотравяной сеялки проводится в рамках реализации финансируемого проекта МОН РК АР05134800 "Разработка автоматизированной зернотукотравяной сеялки для дифференцированного прямого посева сельскохозяйственных культур под покровные культуры и в дернину с одновременным внесением минеральных удобрений"

Список литературы

1. ГОСТ 30480-97 Обеспечение износостойкости изделий. Методы испытаний на износостойкость. Общие требования.

2. Соловьев С.А., Лялякин В.П., Аулов В.Ф., Ишков А.В., Кривочуров Н.Т., Соколов А.В., Schwamm V. Комбинированные упрочняющие покрытия для долот анкерных сошников сеялки Primera DMC-9000 - ТРУДЫ ГОСНИТИ. Т:117.201, с 159-167

3. Н.П.Ларюшин, А.В.Мачнев, В.В.Шумаев. Теоретические и экспериментальные исследования процесса посева семян зерновых культур комбинированным сошником сеялки-культиватора. Монография – Пенза 2012

4. Knysh, V.V., Solovei, S.A., Kadyshev, A.A., Nyrkova, L.I., Osadchuk, S.A. Influence of High-Frequency Peening on the Corrosion Fatigue of Welded Joints.- Materials Science

с. 1-7