

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ СЕГМЕНТНО-ПАЛЬЦЕВОЙ КОСИЛКИ КС-1,8 В КИРОВСКОЙ МИС

*Назаров Роман Владимирович, Кузнецова Анастасия Андреевна студенты 4-го курса Инженерного факультета ФГБОУ ВО Удмуртский ГАУ*

*Научный руководитель: Салимзянов Марат Зуфарович, кандидат технических наук, доцент кафедры эксплуатации и ремонта машин ФГБОУ ВО Удмуртский ГАУ*

*Аннотация: в статье приводятся результаты предварительных испытаний опытной сегментно-пальцевой косилки КС-1,8 в Кировской МИС, условия его проведения и выявлены недостатки машины.*

*Ключевые слова: сегментно-пальцевая косилка, испытания, конструкция, головка ножа.*

**Введение.** По ФЗ «О техническом регулировании» №184 от 27.12.2002 г., для выпуска в обращение (продажи) продукции разработчику (производителю) необходимо подтвердить соответствие продукции требованиям национальных стандартов и технических регламентов. Подтверждение соответствия сельскохозяйственной техники должно основываться на доказательной базе в виде протоколов проведенных испытаний в независимых аккредитованных испытательных центрах в виде машино-испытательных станций (МИС) [2]. На предварительные испытания предоставляются вновь созданные экспериментальные образцы для определения показателей качества на соответствие техническому заданию (ТЗ) и решения вопроса о целесообразности предъявления изделия на приемочные испытания, что является актуальным для опытных машин [3-6].

**Цель работы:** результаты проведения предварительных испытаний опытной сегментно-пальцевой косилки КС-1,8 в Кировской МИС для выявления соответствия продукции требованиям национальных стандартов и технических регламентов.

### **Задачи исследований:**

1. Предоставить опытную сегментно-пальцевую косилку на предварительные испытания в Кировскую МИС.
2. Провести предварительные испытания опытной сегментно-пальцевой косилки КС-1,8 в Кировской МИС согласно ГОСТам.

**Материалы и методы.** Организация-разработчик опытной сегментно-пальцевой косилки КС-1,8 – ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, г. Ижевск.

Испытания проведены на соответствие машины требованиям научной документации (НД) по рабочей программе – методике, утвержденной директором ФГБУ «Кировская МИС». Период испытаний соответствовал месяцу июль, в объеме работ – 150 часов [1]. Предварительные испытания проведены по ГОСТ 16504-81, ГОСТ Р 54783-2011, а первичная техническая экспертиза проведена по ГОСТ Р 54784-2011, ГОСТ 26025-88, ГОСТ 27388-87 [1]. Проверка соответствия состава и комплектности машины технической документации и оценка полноты её содержания. Первичная техническая экспертиза проведена на территории ФГБУ «Кировская МИС». Сегментно-пальцевая косилка КС-1,8 доставлена автотранспортом в разобранном виде, без упаковки. Сохранность при транспортировке и погрузочно-разгрузочных работах обеспечена. Техническая документация с косилкой не представлена, представлен электронный образец руководства по эксплуатации. Трудоемкость досборки составила 1,5 чел.-ч. с применением грузоподъемного средства. Качество изготовления машины низкое: сварные швы необработанные, не все крепежные изделия имеют антикоррозионное покрытие, карданный вал имеет большой люфт в сопряжении квадрат-труба, крестовины карданного вала разного размера и расположены не в одной плоскости. Лакокрасочное покрытие соответствует требованиям ГОСТ 6572-81 по толщине, составляющей 53 мкм при нормативе 35 мкм, и не соответствует требованиям ГОСТ 6572-91 по прочности сцепления, равной 3 балла при нормативе не более 2. Отсутствует рукав высокого давления к гидроцилиндру подъема бруса режущего аппарата. Запасные части и инструмент в комплектации машины отсутствуют. На косилке отсутствует фирменная табличка изготовителя машины. Навешивание на трактор косилки затруднено, так как косилка в отцепленном состоянии не может занимать устойчивое положение [1].

Также при первичной технической экспертизе выявлен ряд несоответствий требованиям ССБТ: - отсутствует защитное ограждение карданного вала и ременной передачи; - отсутствует опорная стойка для обеспечения устойчивого положения косилки в отцепленном состоянии; - отсутствуют обозначения мест строповки, мест смазки и другие надписи или символы по ТБ.

При обкатке выявлены следующие недостатки: - высокая вибрация машины из-за низкого качества изготовления карданного вала; - постоянная течь смазки из бачка-башмака наружу; - прижимные лапки изготовлены таким образом, что не удается установить необходимый зазор между ними и сегментами ножа [1].

Сегментно-пальцевая косилка КС-1,8 была опробована на скашивании естественного травостоя высотой до 50 см, влажностью 25-30 %. Работа производилась на скорости 6-9 км/ч, с частотой вращения ВОМ трактора 520-540 об/мин.

Ширина захвата косилки составила 170-180 см, высота среза 60-80 мм, но при этом наблюдались забивания режущего аппарата растениями и как следствие возникали непрокосы. Точную причину технологических сбоев в работе косилки установить не удалось, так как после работы 40-50 мин произошел излом верхней головки ножа по месту сварки с пальцем под подшипник шатуна кривошипно-шатунного механизма косилки (рисунок 1) [1].



Рисунок 1 – Излом головки ножа

**Результаты исследований.** Опытная сегментно-пальцевая косилка КС-1,8 поступила на предварительные испытания в разобранном виде, без документации (было представлено руководство по эксплуатации в электронном виде). При первичной технической экспертизе, обработки и опробовании в работе был выявлен ряд конструктивных недостатков и недостатков по качеству изготовления машины. Так же выявлены семь несоответствий требованиям ССБТ. Причиной излома головки послужила совокупность следующих факторов:

- ослабление металла в месте сварки пальца подшипника шатуна;
- невозможность установки зазора между прижимными лапками и сегментами ножа;
- отсутствие смазки направляющей головки ножа, так как свободный конец смазывающей трубки не фиксируется и смазка вытекает наружу, практически не попадая на плоскость направляющей.

С учетом вышеизложенного при попадании незначительного количества песка на режущий аппарат, сопротивление движению ножа резко возросло и произошел излом головки ножа в ослабленном месте [1].

**Выводы.** Предварительные испытания проведены по ГОСТ 16504-81, ГОСТ Р 54783-2011, а первичная техническая экспертиза проведена по ГОСТ Р 54784-2011, ГОСТ 26025-88, ГОСТ 27388-87 в ходе которых выявлены недостатки опытной сегментно-пальцевой косилки КС-1,8 как в документации недостаточной, в изготовлении, в монтаже и покраске, так и в неудовлетворительной работе с внезапным отказом привода режущего аппарата в виде излома головки ножа.

### **Библиографический список**

1. Акт № 06-16-2012(4130162) первичной технической экспертизы сегментно-пальцевой косилки КС-1,8. – п.г.т. Оричи: ФГБУ Кировская МИС, 2012. – 20 с.
2. Салимзянов, М.З. Современные проблемы науки и производства в агроинженерной сфере: учеб. пособ./сост.: М.З Салимзянов, В.Ф. Первушин. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – 59 с.
3. Improvement of technology and machines for growing potatoes in agriculture. / M. Salimzyanov, V. Pervushin, R. Shakirov, M. Kalimullin. // Engineering for Rural Development Volume 19, 2020, Pages 1423-1430 19th International Scientific Conference Engineering for Rural Development, ERD 2020; Jelgava; Latvia; 20 May 2020.
4. Substantiation of design and parameters of rotary harrow for preemployment processing ridge planting of potatoes. / M. Salimzyanov, V. Pervushin, N. Kasimov., M. Kalimullin. // Engineering for Rural Development Volume 19, 2020, Pages 1431-1436 19th International Scientific Conference Engineering for Rural Development, ERD 2020; Jelgava; Latvia; 20 May 2020 до 22 May 2020;
5. To question of determining design parameters of working body of rotary chopper of tops / M. Kalimullin, D. Ismagilov, R. Abdrakhmanov, M. Salimzyanov, R. Latypov // Engineering for Rural Development Volume 19, 2020, Pages 1224-1229, 19th International Scientific Conference Engineering for Rural Development, ERD 2020; Jelgava; Latvia; 20 May 2020 до 22 May 2020;
6. Combined units for mowing and sealing of siderates / M. Kalimullin, R. Abdrakhmanov, R. Latypov, N. Pushkarenko, I. Maksimov, M. Salimzyanov, R. Sharipov // В сборнике: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Сер. "International AgroScience Conference, AgroScience 2020" 2020. С. 012028