

УДК 631.352.022

УСКОРЕННАЯ ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ НОЖЕЙ КОРМОУБОРОЧНЫХ КОМБАЙНОВ В ЛАБОРАТОРНЫХ УСЛОВИЯХ

П.С. Дробышевский¹, С.А. Тюрин², Д.С. Чумак¹

¹ОАО «Гомсельмаш», г. Гомель, Республика Беларусь

²УО «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого», г. Гомель, Республика Беларусь

Экспериментальное определение характеристик работоспособности ножей кормоуборочных комбайнов в условиях натуральных полевых испытаний, хотя и дает наиболее точные результаты, является весьма длительным, трудоемким, дорогостоящим и реализуемым только в течение уборочного сезона. Между тем на практике довольно часто возникает потребность в ускоренной оценке надежности ножей, в частности, если необходимо быстро сравнительно оценить тот или иной конструктивный вариант ножа с точки зрения его износостойкости. В этой связи разработка методики сравнительных стендовых ускоренных испытаний ножей кормоуборочных комбайнов представляется весьма актуальной.

С целью решения данной проблемы разработана методика ускоренных стендовых испытаний ножей в условиях, близких к эксплуатационным, с использованием которой решается задача по оценке износостойкости ножей сельскохозяйственных комбайнов по двум параметрам: физическому износу и затуплению их режущей кромки. Схема испытаний приведена на рис. 1.

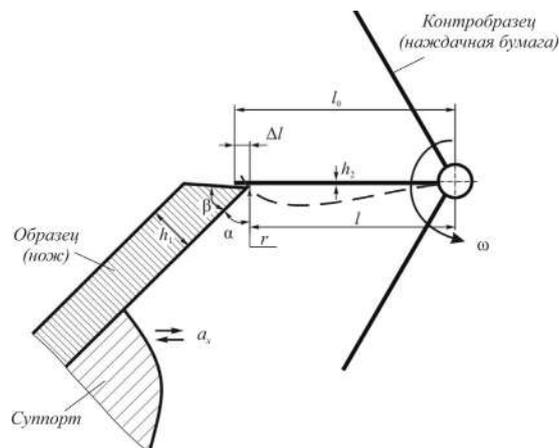


Рис. 1 - Схема стендовых испытаний ножей

В процессе испытаний происходит ударное воздействие на нож консольно закрепленным контрообразцом (лента наждачной бумаги), который вращается с угловой скоростью ω . За один цикл испытаний реализуется удар со скольжением и, следовательно, износ передней и задней поверхности испытуемого ножа с обволакиваем его режущей кромки по радиусу затупления (см. рис. 1). Ударно-усталостный процесс изнашивания с

проскальзыванием обеспечивает при испытаниях повреждение ножа, адекватное эксплуатационному: реализуется как физический износ (i) ножа, так и затупление (скругление) радиуса (r) его режущей кромки.

По результатам испытаний проводят определение физического износа ножа (путем измерения его ширины), а также скругление его режущей кромки (путем получения отпечатка его кромки на мягком металле (свинец) (рис. 2, *а*). Измерения проводят в середине поврежденного участка каждого ножа (рис. 2, *б*) с использованием специального приспособления. После получения отпечатков на конфокальном лазерном микроскопе Olympus LEXT OLS3000 получают точные значения радиуса закругления.



Рис. 2 - Отпечатки кромки ножа (*а*) и зона измерений (*б*)

С целью реализации разработанной методики в соответствии с техническим заданием на ОАО «Гомсельмаш» разработан и изготовлен стенд для ускоренных испытаний ножей УИН (рис. 3). Стенд позволяет проводить испытания одновременно двух ножей, изготовленных по различным технологиям, в сопоставимых условиях.

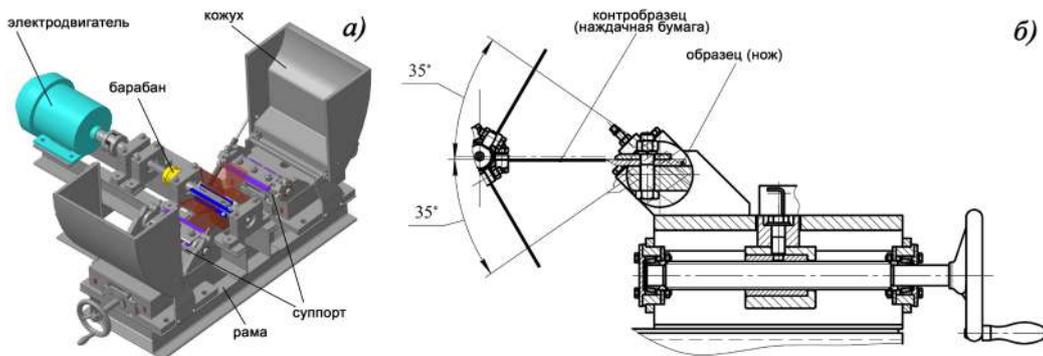


Рис. 3 - Схема расположения основных узлов стенда УИН (*а*) и схема установки образцов и контрольных образцов (*б*)

С использованием разработанной методики проведены сравнительные ускоренные испытания стальных импортных (Австрия, США, Германия) и чугуновых (ОАО «Гомсельмаш») ножей. Проведенные испытания показали, что методика позволяет эффективно оценить различные служебные характеристики ножей, изготовленных по различной технологии, что подтверждает ее полезность и эффективность. Разработанная методика утверждена в установленном порядке и используется для проведения стендовых испытаний ножей в ЛКИ-МиС ОАО «Гомсельмаш».