

УДК 621.9.047

ИННОВАЦИОННЫЙ СПОСОБ  
ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ

В.Г. Козлов, Т.В. Тришина

Воронежский государственный аграрный университет  
имени императора Петра I, г. Воронеж

E-mail: [rivelenasoul@mail.ru](mailto:rivelenasoul@mail.ru)

Восстановление изношенных деталей позволяет повторно, иногда многократно, использовать исчерпавшие ресурс детали и сборочные единицы. Износы поверхностей или другие дефекты, возникшие в процессе эксплуатации машин, могут быть при восстановлении устранены. Это значительно сокращает расход новых запасных частей, обеспечивает значительную экономию денежных средств и труда, способствует охране окружающей среды в связи с исключением этапов производства деталей.

Большие убытки из-за дефицита запасных частей импортного производства несут в настоящее время перерабатывающие предприятия. Длительный простой оборудования приводит к порче пищевых продуктов или снижению их качества (пищевой ценности). Анализ технологического оборудования перерабатывающих отраслей показывает, что более 70 % быстроизнашивающихся деталей поддаются восстановлению.

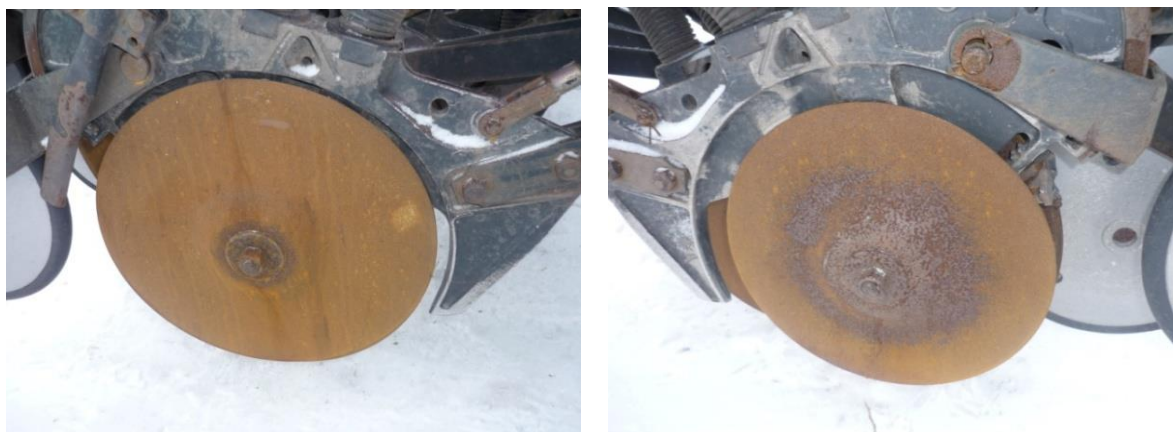
Себестоимость восстановления обычно составляет 30-70 % цены новых деталей, а ресурс восстановленных деталей зачастую значительно выше благодаря использованию эффективных способов восстановления и улучшенным свойствам упрочненных поверхностей [1].

При работе сеялки сошники подвергаются значительному абразивному износу. На рис. 1 представлены фотографии износа дисков сошника сеялки John Deere 455, слева (рис. 1, а) номинальный диаметр диска, а справа (рис. 1, б) – диск, подлежащий замене или восстановлению.

Диски сеялок John Deere 455 в хозяйствах РФ не ремонтируются и не восстанавливаются, а заказывают их комплекты через дилеров из-за рубежа.

Восстановлению подлежат диски сеялки John Deere 455 с износом до диаметра 295-305 мм, но без трещин и изломов.

Диски, подлежащие восстановлению, должны быть тщательно очищены от грязи и масел.



*а*

*б*

Рисунок 1 – Фото узла сеялки John Deere 455

Дефектацию дисков проводят на установке 08.06-021 – Ремдеталь.

Установка позволяет дефектовать диски сошников и луцильников одновременно по двум параметрам: диаметру и плоскостности.

На необходимый для восстановления диаметр (290 мм) диски обтачивают на токарном станке с использованием специального токарного приспособления.

В дальнейшем проводится приварка кольца с термообработкой сварного шва для восстановления геометрии диска [2, 3].

Восстановление остроты режущей кромки у восстановленных дисков сеялок John Deere 455 является весьма актуальной задачей. Задача восстановления остроты режущей кромки у восстановленных дисков актуальна еще и потому, что в настоящее время нет надежной технологии и оборудования для выполнения этой операции.

В связи с тем, что стали, из которых изготовлены рабочие органы, относятся к категории труднообрабатываемых материалов, целесообразно провести поиск и исследование новых способов размерной обработки для многократного заострения дисков сеялок John Deere 455 в процессе эксплуатации.

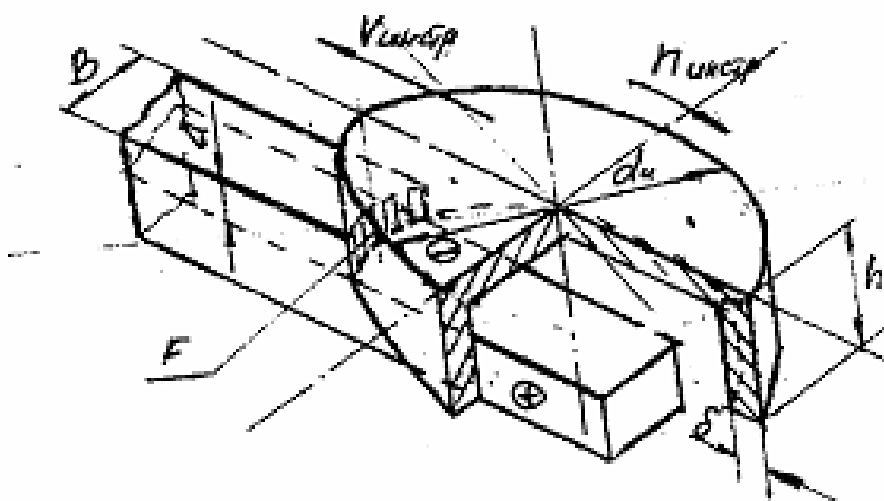
Особенно большой интерес представляет группа электрофизических способов обработки, обладающих высокой производительностью, и прежде всего, способ электроконтактной обработки (ЭКО) под слоем воды, как наиболее приемлемый.

При изучении научных работ выявлено, что:

- заострение рабочих органов почвообрабатывающих машин и, в частности, дисков культиваторов является актуальной задачей;
- существующие известные способы заострения сошников сеялки (например, заточка абразивным кругом) энергоемки, требуют больших трудозатрат и

малоэффективны;

– из рассмотренных возможных способов обработки применительно к заострению сошников сеялок наиболее приемлемым является способ электроконтактной подводной обработки, отличающийся наибольшей производительностью, относительно высокой экологической чистотой и относительно малой энергоемкостью.



$B$  – ширина обработки;  $d_u$  – диаметр наружной цилиндрической части электрода-инструмента;  $h$  – высота (длина) цилиндрической части;  $\delta$  – толщина стенки цилиндрической части инструмента;  $F$  – площадь контакта детали и инструмента

Рисунок 2 – Схема обработки поверхности детали

В результате теоретического анализа схем заострения способом подводной электроконтактной обработкой сделан вывод о том, что максимальная локализация процесса достигается по схеме, приведенной на рис. 2, при условии симметричного расположения оси вращающегося электрода-инструмента относительно ширины –  $B$ , снимаемого припуска обработки (припуск 2-4 мм снимается за один проход) [4].

Данный метод обработки дисков сошников позволяет вести работу по упрочненной поверхности и обеспечить точность изготовления одновременно по двум параметрам: диаметр, плоскостность.

#### Библиографический список

1 Справочник по электрохимическим и электрофизическим методам обработки [Текст] / Г. Л. Амитан, И. А. Байаупов, Ю. М. Барон и др.; Под общ. ред. В. А. Волосатова. – Л. : Машиностроение. Ленингр. отд-ние, 1988. – 719 с.

2 Козлов, В. Г. Металлорежущее оборудование, инструмент и приспособления [Текст] / В. Г. Козлов, Т. В. Тришина, Е. В. Кондрашова. – Воронеж : ФГБОУ ВПО Воронежский ГАУ, 2015. – 215 с.

3 Тришина, Т. В. Измерение силы резания при обработке древесины и материалов на ее основе инструментом с криволинейным лезвием [Текст] / Т. В. Тришина, В. Г. Козлов / Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 1.

4 Тришина, Т. В. Применение теории подобия и размерности для определения оптимальных параметров резца и режимов резания при обработке древесины [Текст] / Т. В. Тришина, В. Г. Козлов, В. И. Трухачев // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 1.