

УДК 53.084.823

**ВОССТАНОВЛЕНИЕ ИЗНОШЕННЫХ ДЕТАЛЕЙ АКСИАЛЬНО-ПОРШНЕВЫХ ГИДРОНАСОСОВ**

Мария Андреевна Савушкина

*Магистр 1 года,**кафедра «Технологии обработки материалов»**Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана**Научный руководитель: В.А. Денисов,**доктор технических наук, профессор кафедры «Технологии обработки материалов»*

Гидронасосы применяются во многих областях промышленности. Выход их из строя приводит к простою дорогостоящей техники. Доля отказов аксиально-поршневых гидронасосов с наклонным блоком составляет около 19 % от общего числа отказов машин. Средняя продолжительность простоя машин при устранении отказов составляет около 52 часов.

Анализ дефектов аксиально-поршневых гидронасосов показал, что наибольшее снижение ресурса вызывает износ поршневых пар и сферических поверхностей распределителя и блока цилиндров. Одним из перспективных способов восстановления изношенных деталей гидронасосов является электроискровая обработка.

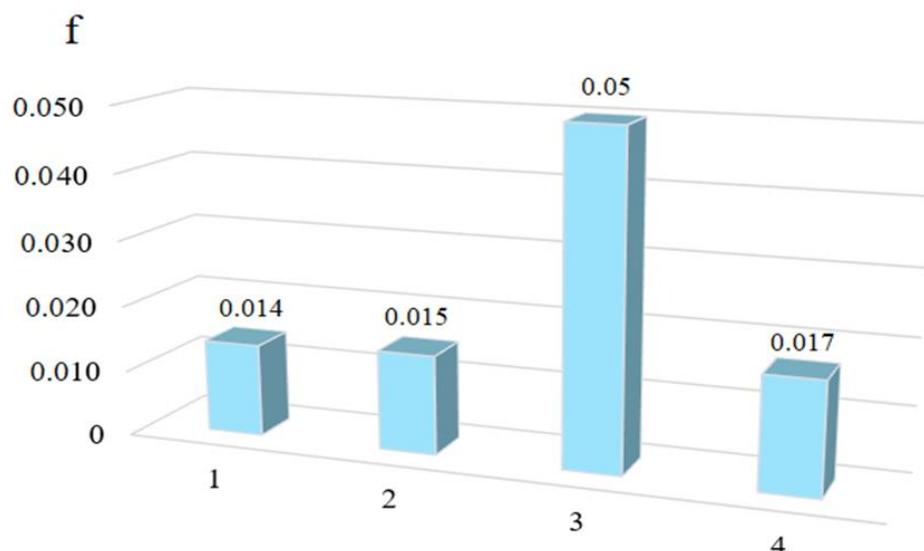
В работе представлены результаты металлографических и триботехнических исследований восстановленных электроискровой обработкой изношенных деталей аксиально поршневого насоса.

Результаты проведенных исследований показали:

- После электроискровой обработки микротвердость упрочненного слоя увеличивается в 1,4...1,6 раза по сравнению с микротвердостью материала основы (150 МПа), что влияет на повышение износостойкости упрочненных пар трения.

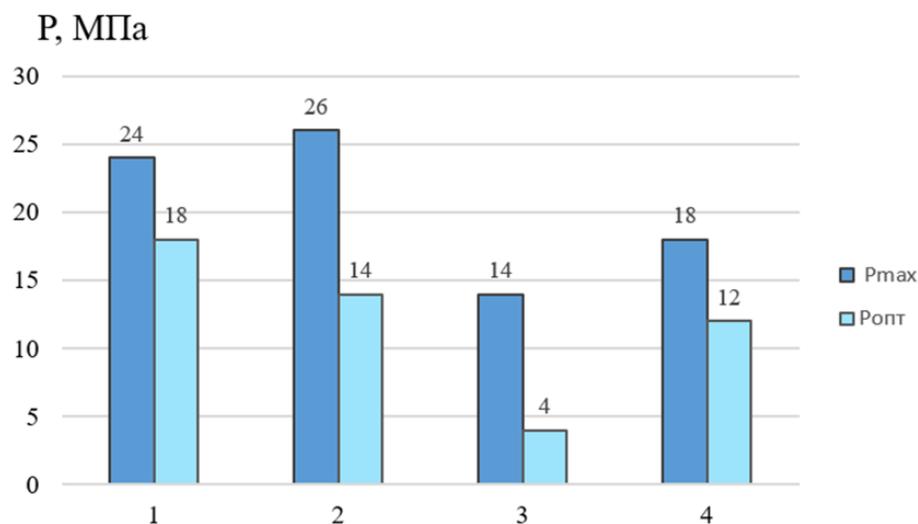
- Электроискровая обработка обеспечивает создание на изношенных поверхностях деталей покрытий, которые обладают высокой несущей способностью, низким коэффициентом трения, и повышенной износостойкостью.

На рисунках 1, 2, и 3 представлены диаграммы, отражающие нагрузочные характеристики: максимальная нагрузка  $R_{m.n.}$ , МПа.; минимальный коэффициент трения  $f_{min}$  и соответствующая ему оптимальная нагрузка  $R_{op}$ , Мпа.



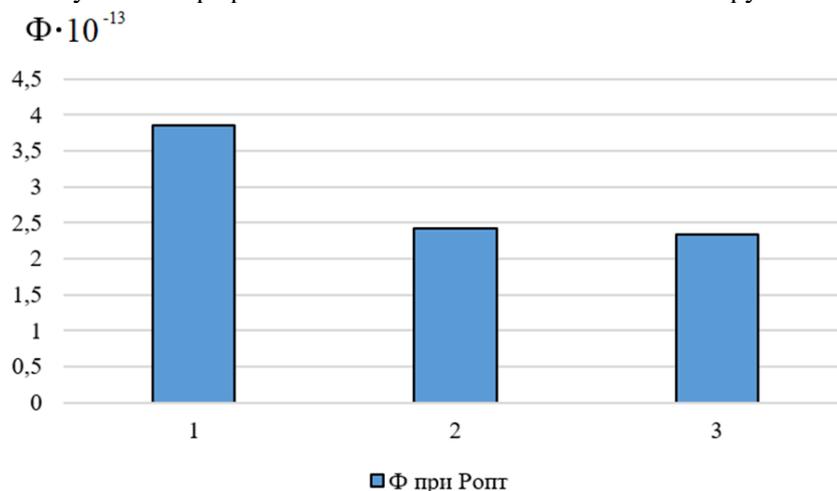
- 1-Сталь 38Х2МЮА – бронза БрО12 (эталонная пара) ,  $H\mu=1400$  МПа;
- 2-Сталь 38Х2МЮА – бронза БрО12+БрО12,  $H\mu=2190$  МПа;
- 3-Сталь 38Х2МЮА – бронза БрО12+Ni,  $H\mu=2400$  МПа;
- 4-Сталь 38Х2МЮА – бронза БрО12+Мо,  $H\mu=2130$  МПа.

Рисунок 1 - Значение минимальных коэффициентов трения образцов.



- 1 – Сталь 38Х2МЮА – бронза БрО12 (эталонная пара),  $H\mu=140$  МПа;
- 2 – Сталь 38Х2МЮА – бронза БрО12+БрО12,  $H\mu=219$  МПа;
- 3 – Сталь 38Х2МЮА – бронза БрО12+Ni,  $H\mu=240$  МПа;
- 4 – Сталь 38Х2МЮА – бронза БрО12+Мо,  $H\mu=213$  МПа.

Рисунок 2 - Графики максимальных и оптимальных нагрузок образцов.



- 1 – Сталь 38Х2МЮА – бронза БрО12 (эталонная пара) ,  $H\mu=140$  МПа;
- 2 – Сталь 38Х2МЮА – бронза БрО12+БрО12,  $H\mu=219$  МПа;
- 3 – Сталь 38Х2МЮА – бронза БрО12+Мо,  $H\mu=213$  МПа.

Рисунок 3 - Сравнение интенсивности изнашивания по фактору износа (по ГОСТ 23.224-86)

Результаты сравнительных триботехнических испытаний поршневых пар позволили установить, что рациональным материалом электрода для восстановления изношенных поршней является сталь 65Г. Интенсивность изнашивания поршневой пары, наплавленной сталью 65Г, оказалась в 3,21 раза меньше эталонной.

### **Литература**

1. *Бурумкулов Ф.Х., Лялякин В.П., Галин Д.А.* Повышение межремонтного ресурса агрегатов с использованием нанoeлектротехнологий. // *Техника в сельском хозяйстве*, 2007. № 3. С. 8-13.
2. *Бурумкулов Ф.Х., Величко С.А., Давыдкин А.М., Иванов В.И., Ионов П.А., Раков Н.В.* Восстановление и упрочнение рабочих поверхностей соединения деталей наноструктурированными покрытиями // *РВМ*, №4, 2008. С. 25-30.
3. *Столяров А. В.* Повышение межремонтного ресурса аксиально-поршневого гидронасоса с наклонным блоком восстановлением и упрочнением изношенных поверхностей деталей: автореф. дис. ... канд. тех. наук. Саранск, 2009. 209 с.
4. *Галин Д. А.* Оценка работоспособности и повышение долговечности объемного гидропривода ГСТ-90: автореф. дис. ... канд. тех. наук. Саранск, 2007. 224 с.
5. *Бурумкулов Ф.Х., Величко С.А.* Металлографические исследования комбинированных покрытий // *Труды ГОСНИТИ*, 2013. С. 142-146.