



“Научно-производственное объединение гидравлических машин”

НПО ГИДРОМАШ

Открытое акционерное общество

Научно-производственный центр корабельного насосостроения



НАСОСЫ

Россия, 129626, Москва, 2-я Мытищинская ул., дом 2, ☎ (495) 687-35-55, факс (495) 687-35-89,
Интернет: <http://www.Gidromash.com.ru>, E-mail: info@gidromash.com.ru

№ _____

УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель генерального
директора – Технический директор

ОАО «НПО «ГИДРОМАШ»

Бродский Владимир Григорьевич



2017 г.

ОТЗЫВ ВЕДУЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

на диссертационную работу

Акопова Енока Юрьевича

**«ОБОСНОВАНИЕ И ВЫБОР МЕТОДОВ ПОВЫШЕНИЯ РЕСУРСА
ПОГРУЖНЫХ ЦЕНТРОБЕЖНЫХ НАСОСОВ»,**

представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по
специальности 05.05.06 – «Горные машины»

Актуальность темы диссертационной работы

В горнодобывающей промышленности и при разработке месторождений полезных ископаемых подземным и открытым способами широко используются погружные центробежные насосы. Они получили широкое распространение среди насосных агрегатов с рабочими колесами центробежного типа, так как они не только создают достаточно большой напор при любых заданных подачах жидкости и габаритах насоса, но обладают при этом большим КПД и надежностью.

Основной износ за счет различных факторов приходится именно на рабочие колеса. Рабочее колесо при эксплуатации в сравнении с другими конструктивными элементами насоса испытывает максимальный уровень нагрузок, связанных с

одновременным воздействием на него сил, возникающих при вращении и сопутствующих колебаниях, а также при взаимодействии со скважинной жидкостью.

В связи с изложенным следует, что разработка методов повышения долговечности деталей погружных насосов является актуальной научной задачей.

Новизна исследований, полученных результатов и выводов сформулированных в диссертации

Автором проведен анализ наработанных на отказ погружных центробежных насосов с рабочими колесами, выполненными из полиамида, нерезиста и чугуна, проведен анализ условий работы и выработки до отказа погружных насосов с рабочими колесами изготовленных из различных материалов после их ремонта.

На основе анализа качественных факторов автор показал, что существует значительный потенциал улучшения макроструктурных и эксплуатационных характеристик рабочих колес, получаемых по литейной технологии. Установлено, что наибольшие повреждения приходятся на рабочие колеса и что использование различных технологий не обеспечивает экономически конструктивного решения.

Проведены исследования методов повышения износостойкости материалов с применением различных жидкофазных химических элементов.

Автором установлено, что износ поверхности рабочих колес напрямую зависит от твердости самой поверхности и в не зависимости от угла атаки абразивных частиц на изнашиваемую поверхность, износ происходит в результате однократного или многократного пластического деформирования поверхности.

Для обоснования метода повышения ресурса рабочего колеса Акоповым Е.Ю. проведен анализ зависимости влияния концентрации химических элементов углерод, бор, хром, марганец на коэффициент износостойкости.

Диссертантом установлено, что оптимальным материалом будет чугун с поверхностным упрочнением бором, который имеет минимальный атомный размер и легче диффундирует в сплавы, а боридный поверхностный слой обладает более высокой твердостью по сравнению с насыщением его другими элементами, что обеспечивает и наибольшую износостойкость поверхности. Применяемый в диссертационной работе метод магнитно-импульсной обработки повышает конструктивную прочность изделий и обеспечивает их высокую циклическую долговечность.

В результате выполненных аналитических и экспериментальных данных автором установлено, что для получения упрочненного слоя твердостью 1000 МПа и выше, необходимо проводить борирование при литье при температуре 1500°C с последующей магнитно-импульсной обработкой.

Научная и практическая значимость работы

Решенные в диссертационной работе задачи свидетельствуют о глубоком научно-практическом подходе автора к достижению поставленной цели исследования и охватывают основные вопросы разработки технических решений, позволяющих увеличить ресурс работы погружных центробежных насосов для эксплуатации при добыче полезных ископаемых, в шахтах и скважинах.

Научные положения характеризуют поставленную в диссертационной работе проблему как строго научную и актуальную с корректным подходом к ее решению.

В работе показан комплексный подход к увеличению долговечности основных изнашиваемых деталей, благодаря чему увеличивается долговечность работы погружного центробежного насоса в целом.

Рекомендации по использованию результатов и выводов исследований, полученных в диссертационной работе.

Предлагаемый автором метод борирования при литье позволяет использовать его при любом предприятии обладающего литейной базой. Также представляется интерес к магнитно-импульсному упрочнению. Данный метод упрочнения возможно включить в технологический процесс производства, при этом не требуется полная корректировка всего процесса производства.

Замечания по диссертационной работе в целом

1. На наш взгляд недостаточно приведено статистических сведений по выходу из строя других деталей погружных центробежных насосов.
2. Возможно стоило бы провести сравнительный анализ по эксплуатационным параметрам с аналогичным рабочим колесом и аппаратом направляющим иностранного производства.
3. В диссертационной работе имеются орфографические и синтаксические ошибки.

Заключение

Представленная Акоповым Е.Ю. диссертация является научно-квалификационной работой, в которой решена актуальная научная задача по повышению ресурса погружных центробежных насосов на горнодобывающих предприятиях.

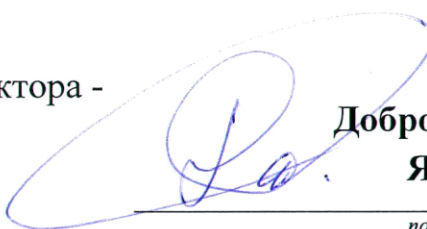
Указанные выше замечания не снижают общей положительной оценки работы, а носят, в большей степени рекомендательный характер для будущих исследований автора.

Диссертационная работа Акопова Енока Юрьевича на тему «Обоснование и выбор методов повышения ресурса погружных центробежных насосов» по своим задачам, содержанию, научно-техническому направлению, выполненным исследованиям соответствует п. 5 и п.6 паспорта специальности 05.05.06 - «Горные машины» и требованиям ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, заслуживает присуждения ему искомой ученой степени.

Отзыв на диссертацию и автореферат обсужден на заседании в ОАО «НПО «ГИДРОМАШ», протокол № 9/17 от « 04 » апреля 2017 г.

Председатель заседания

Заместитель генерального директора -
главный инженер ОАО «НПО
«ГИДРОМАШ»



**Доброжинский Андрей
Ярославович**

подпись

Секретарь

Должность,



**Крылова Людмила
Александровна**

подпись