

ИССЛЕДОВАНИЕ ТИПОВ ИЗНОСА РАБОЧЕГО КОЛЕСА ЦЕНТРОБЕЖНОГО НАСОСА И СПОСОБОВ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ЕГО РАБОТОСПОСОБНОСТИ

Дубинский В.А. (студент, гр . ГА-31)

*Гомельский государственный технический университет имени П.О.Сухого,
г. Гомель, Республика Беларусь*

Актуальность. Одной из актуальных проблем при эксплуатации центробежных насосов является износ рабочего колеса. Изучение типов износа и их анализ в применении к определенным условиям эксплуатации позволяет минимизировать потери материала, увеличить ресурс, а также определить методы восстановления поверхностей и прочности рабочего колеса с целью продления сроков службы насоса.

Цель работы изучить типы износа рабочего колеса центробежного насоса КМ100-80-160Е для заданных условий эксплуатации и определить наиболее рациональные способы восстановления его работоспособности.

Анализ полученных результатов. Существует два типа износа: гидроабразивное и кавитационное [1].

Характерное расположение зон местного износа рабочих колес центробежных насосов показано на рис. 1.

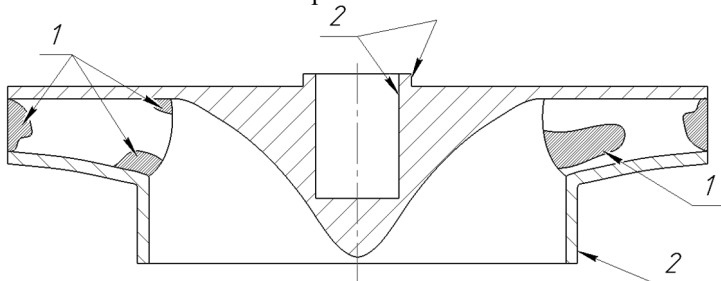


Рисунок 1 - Износ рабочего колеса центробежного насоса КМ100-80-160Е: 1 - гидроабразивный и кавитационный; 2 – механический

Абразивное изнашивание материала происходит в результате механического воздействия на него (резания или царапания) твердых частиц, находящихся в свободном или закрепленном состоянии. При этом с изнашиваемой поверхности удаляется материал либо в виде очень тонкой стружки, либо в виде фрагментов, предварительно выдавленных из деформированной царапины, либо в виде дисперсных частиц, хрупко отрывающихся при однократном или многократном воздействии.

Гидроабразивное изнашивание является разновидностью абразивного изнашивания, когда износ происходит при совместном воздействии на

материал детали твердых абразивных частиц и потока воды, несущего эти частицы.

Кавитационное изнашивание следствием возникновения кавитации, возникновения микроударов и разрушение поверхности рабочих колес.

Наибольшему гидроабразивному и кавитационному износу подвержены рабочая поверхность, входные и выходные кромки лопастей и места сопряжения лопастей с дисками. Гидроабразивный износ проявляется в виде риска на поверхностях, совпадающих с направлением потока. Кавитационный износ характеризуется появлением пористости и раковин. В результате их совместного воздействия износ рабочего колеса может за относительно короткий срок достигнуть размеров, затрудняющих его нормальную эксплуатацию и даже делающих ее практически невозможной.

Ремонт рабочего колеса зависит от типа и степени повреждения.

Каверны глубиной до 1 мм на небольшой площади ликвидируются зачисткой поврежденных мест наждачным камнем и последующим шлифованием. до получения ровной гладкой поверхности.

Ремонт больших повреждений производят методом ручной электронаплавки. При наплавке используют специальные электроды, которые создают поверхностный слой с повышенной кавитационной стойкостью.

Отдельные участки лопастей, особенно входные и выходные кромки, могут иметь сквозные (на всю толщину) разрушения. В таких случаях при ремонте вырезают поврежденные участки и вместо них вставляют и приваривают стальные пластины, выгнутые по профилю лопасти.

Заключение. При несоблюдении мер уменьшения износа рабочего колеса произойдет его быстрый износ до критических показателей, что приведет к уменьшению основных характеристик насоса. В случае ремонта рабочего колеса существует определенный алгоритм в зависимости от типа и степени повреждения. Насоса КМ100-80-160Е, работающий в системе перекачки автомобильного бензина, при заданных условиях эксплуатации (установка насоса с подпором и перекачивание из закрытого резервуара) будет испытывать в большей степени гидроабразивное изнашивание. Ремонт и осмотр деталей насоса должен производиться по установленному графику ремонтного цикла, что позволит увеличить до максимума срок службы данного насоса.

Благодарность. *Выражаю признательность и благодарность научному руководителю Андреевце Юлии Ахатовне, старшему преподавателю кафедры «Нефтегазоразработка и гидронневоавтоматика» за консультацию и помощь при проведении данного исследования.*

Литература

1. Хазеев Е. В., Андреевце Ю. А., Пупенко К. В. Анализ имитационного моделирования гидравлических систем мобильных машин в различных программных комплексах. - МИАР, 2022. - С.18-22.