

УДК 621.671.2

*Юсупов Д.Р.
магистрант
Уфимский государственный
нефтяной
технический университет
Россия, г. Уфа
Yusupov D. R.
undergraduate
Ufa state University
oil technical University
Russia, Ufa*

**АНАЛИЗ ИЗНОСА РАБОЧИХ КОЛЕС ЦЕНТРОБЕЖНОГО НАСОСА
ЦНС-180-1422**

**ANALYSIS OF WEAR OF THE IMPELLER CENTRIFUGAL PUMP CNS-
180-1422**

Аннотация. Рассмотрен центробежный насос ЦНС-180-1422. Проведен анализ его надежности и выявлены его недостатки. Проанализированы факторы снижающие работоспособность насоса. Представлены способы анализа учета рисков.

Ключевые слова: центробежный насос, рабочие колесо, надежность.

Annotation: Considered centrifugal pumps CNS-180-1422. The analysis of its reliability and identified its shortcomings. The factors reducing the efficiency of the pump are analyzed. Presents methods for the analysis of risk premiums.

Key words: centrifugal pump, working the wheel reliability.

В процессе эксплуатации насоса происходит износ деталей и узлов насоса. Большинство из них являются пригодными к ремонту и

подвергаются реставрированию в процессе капитальных и планово-предупредительных ремонтов. Очень важным является своевременно провести исследование центробежных насосов типа ЦНС 180 и определить возможность дальнейшей эксплуатации, заметить нарушение в работе насоса для того чтобы предотвратить внезапный выход агрегата из строя. Обследованию подвергают центробежные насосы, находящиеся в рабочем состоянии и установленные на месте эксплуатации, а также насосы, демонтированные в связи с перемонтажом или капремонтом.

Центробежный насос ЦНС 180-1422 предназначен для закачивания в пласт воды с температурой до 40°С, имеющий водородный показатель рН–7-8.5, плотностью 1000-1200 кг/м³, массовой долей механических примесей не более 0.1 %, размерами частиц не более 0.1 мм, микротвердостью не более 1.47 ГПа, а также для перекачивания химически активных (сточных и пластовых вод) сред.

Принцип действия насоса заключается в преобразовании получаемой от привода динамической энергии в потенциальную энергию давления, кинетическую энергию потока перекачиваемой жидкости за счет взаимодействия с жидкостью рабочих колес ротора и направляющих аппаратов статора насоса.

Факторы, которые снижают долговечность насоса: нарушение герметичности стыков деталей, нагревание подшипников насосного агрегата, масляная система не обеспечивает необходимое количество масла.

Одной из главных возникающих неисправностей в процессе эксплуатации ЦНС, является износ и коррозия рабочих колес насоса. Защита от коррозии и износа рабочих поверхностей и посадочных мест деталей проточной части центробежных насосов позволяет существенно уменьшить влияние абразива и агрессивной среды на насос, сократить себестоимость добычи и перекачки, продлить межремонтные циклы оборудования.

Для расчета напряженно деформированного состояния рабочего колеса методом конечных элементов был использован программный комплекс ANSYS. В процессе расчетов учитывалось суммарное воздействие на рабочее колесо центробежных сил, возникающих вследствие вращения колеса и воздействия давления жидкости, полученных по расчетам. Механические свойства рабочего колеса, изготовленного из стали 25Л, задавались в соответствии с модулем упругости в зависимости от температуры потока, коэффициентом Пуассона – 0,3 и плотностью стали – 7850 кг/м³.

Характер повреждений и разрушений рабочих колес по опыту эксплуатации насосов показывает, что трещины возникают на периферии диска и начинаются с области присоединения лопаток к дискам.

Обзор литературных источников показал, что на данный момент существует большое количество усовершенствованных конструкций центробежных насосов. Но все они направлены на повышение рабочих характеристик насосов, например: КПД насоса, снижения вибрации, и т.д.

На основании рассмотренного материала можно сделать вывод о том, что в настоящее время целесообразно проводить исследование данного агрегата. Наибольшее внимание стоит уделить проблеме износа и коррозии рабочих колес, провести исследование и принять некоторые технические решения этой проблемы.

Список использованных источников:

- 1 Технология и техника добычи нефти: Учебник для вузов/А.Х. Мирзаджанзаде, И.М. Аметов, А.М. Хасаев, В.И. Гусев. Под. Ред. Проф. А.Х. Мирзаджанзаде – М.: Недра, 1986, 382 с.
- 2 Уразаков К.Р. Нефтепромысловое оборудование для кустовых скважин / Уразаков К.Р., Андреев В.В., Жулаев В.П.- М.:Недра, 1999,267 с.
- 3 Новоселов В.Н., Рябов Г. Отечественные протекторы и протектолайзеры для нефтяной промышленности //Территория Нефтегаз. 2016. № 6. С. 85.
- 4 Особенности насосной добычи нефти на месторождениях Западной Сибири / К. Р. Уразаков, Н. Я. Багаутдинов, З. М. Атнабаев и др. - М. : ОАО "ВНИИОЭНГ", 1997. - 53 с.
- 5 Малышев А.Г., Черемсин Н.А., Шевченко Г.В. Выбор оптимальных способов борьбы с парафиногидратообразованием //Техника и технология добычи нефти. – 1997. - №9. – С. 57-59.