

## ВЛИЯНИЕ ВИДА ПЕРЕКАЧИВАЕМОЙ ЖИДКОСТИ НА ДОЛГОВЕЧНОСТЬ РАБОЧИХ КОЛЕС ЦЕНТРОБЕЖНЫХ НАСОСОВ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ НЕФТЕПЕРЕРАБОТКИ

**Барабанников В.Г. (студент, гр. ГА-31)**

*Гомельский государственный технический университет им. П.О. Сухого,  
Республика Беларусь*

**Актуальность.** На предприятиях нефтепереработки и нефтехимии центробежные насосные агрегаты являются одним из основных видов лопастных машин [1]. Рабочие колеса центробежных насосов подвергаются интенсивному износу при перекачке различных сред, что приводит к частым простоям, снижению эффективности и высоким затратам на ремонт и замену. Изучение и анализ влияния химического состава и физических свойств конкретных нефтепродуктов разрушение рабочих колес, с последующей разработкой практических рекомендаций по выбору материалов и режимов эксплуатации для продления их ресурса является одной из основных задач проектирования центробежных насосов.

**Цель работы** - установить зависимость износа и коррозии рабочих колес центробежных насосов от химико-физических свойств перекачиваемых жидкостей на нефтеперерабатывающем предприятии и разработать на этой основе практические рекомендации по повышению их долговечности.

**Анализ полученных результатов.** Насосы для нефтяной промышленности должны удовлетворять следующим требованиям: быть надежными в работе и долговечными; быть экономичными в эксплуатации; быть удобными в монтаже и демонтаже; обладать минимальным количеством деталей и полной их взаимозаменяемостью; иметь минимальные вес и габариты; допускать изменение характеристик в широком диапазоне вследствие возможного изменения технологического режима, а также необходимости переброски оборудования; работать с возможно меньшей величиной подпора [2].

Бесперебойная работа насосов зависит от четырех факторов: 1) правильной конструкции; 2) точности изготовления; 3) качественного монтажа; 4) правильной эксплуатации. Каждое из этих требований одинаково важно, невыполнение одного из них влечет за собой аварию всего насосного агрегата. Однако, на этапе проектирования необходимо учитывать влияние вязкости и абразивных примесей и выбирать наиболее оптимальный типа рабочего колеса для минимизации негативного влияния вида перекачиваемой жидкости и увеличения сроков эксплуатации насосного оборудования.

По конструкции рабочего колеса центробежные машины делятся на машины с закрытыми, полуоткрытыми и открытыми рабочими колесами (рисунок 1) [2]. Выполненный заодно со ступицей ведущий диск является

обязательной деталью колеса. Передний диск может отсутствовать. Колесо с обоями дисками называется закрытым, а без переднего диска – открытым.

Вид перекачиваемой жидкости оказывает комплексное деградирующее воздействие на рабочие колеса. Рост вязкости перекачиваемой среды (мазуты, смолы) приводит к значительному снижению КПД насоса и резкому увеличению потребляемой мощности. Одновременно наличие механических примесей в нефтепродуктах вызывает интенсивный абразивный износ, особенно выходных кромок лопаток [3].

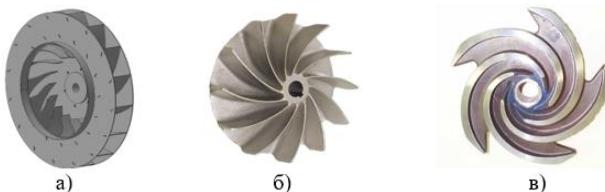


Рис. 1. Типы рабочих колес центробежного насоса:  
а) закрытое; б) полуоткрытое; в) открытое

Для легких углеводородов (бензин) основную угрозу представляет кавитация, разрушающая материал колеса из-за низкой смазывающей способности и летучести. Для минерализованных вод основным фактором является коррозионно-механический износ, ведущий к питтингу и эрозии.

Применение открытых рабочих колес и направляющих аппаратов центробежного типа снижает склонность к засорению и позволяет эффективнее работать с вязкими и загазованными средами, тем самым повышая ресурс рабочих органов. Для обеспечения повышенной долговечности оборудования необходимо производить точный пересчет рабочих характеристик насоса с использованием актуальных поправочных коэффициентов, выбор специализированных материалов исполнения, а также внедрение современных конструктивных решений, таких как ступени с открытыми рабочими колесами.

**Заключение.** Вид перекачиваемой жидкости является важным фактором, определяющим долговечность рабочих колес центробежных насосов на нефтеперерабатывающих предприятиях. Параметры среды, как вязкость, плотность, абразивность и коррозионная активность, комплексно влияют на износ, вызывая эрозию, кавитационное разрушение и коррозию материалов.

**Благодарность.** Выражаю признательность и благодарность научному руководителю Андреевец Юлии Ахатовне, старшему преподавателю, за консультацию и помошь при проведении данного исследования.

#### **Список литературы:**

1. Фролов, В. В. Цифровой анализ работы механизированного фонда скважин / В. В. Фролов, А. Б. Невзорова // Современные проблемы машиноведения : сборник научных трудов : в 2 частях / Министерство образования Республики Беларусь, Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого ; под общ. ред. А. А. Бойко. – Гомель : ГГТУ им. П. О. Сухого, 2025. – Часть 2. – С. 167–170.

2. Андреевец, Ю. А. Лопастные машины и передачи: пособие для студентов специальности 1-36 01 07 "Гидропневмосистемы мобильных и технологических машин" дневной формы обучения / Ю. А. Андреевец. - Гомель : ГГТУ им. П. О. Сухого, 2023. - 166 с.

3. Юй, Я. Анализ факторов и меры по устранению неисправностей клапанов поршневого компрессора 4М125 / Я. Юй, А.Б. Невзорова // Вестник Гомельского государственного технического университета имени П.О. Сухого. – 2025. – № 3 (102). – С. 18–27. – DOI 10.62595/1819-5245-2025-3-18-27

УДК 665.6

## **АНАЛИЗ МЕХАНИЗМОВ ИСКРИВЛЕНИЯ РОТОРНО-УПРАВЛЯЕМЫХ СИСТЕМ ДЛЯ ДАЛЬНЕЙШЕГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ КРИТЕРИЕВ ПРИМЕНИМОСТИ**

**Борсук Е.А. (магистрант гр. ЗНГИ-21)**

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

**Актуальность.** Для достижения наиболее эффективного подбора роторно-управляемых систем (РУС), нужно определить ряд факторов, которые могут существенно облегчить выбор роторно-управляемых систем (РУС) для тех или иных геологических особенностей горных пород [1]. После определения данных критерии можно говорить о более точном выборе роторно-управляемых систем, которые в свою очередь повысят точность и качество бурения [2]. Однако, на текущий момент есть определённые нюансы при подборе нужного типа роторно-управляемых систем и рабочей методики, которая в свою очередь позволила бы подобрать эффективную роторно-управляемую систему (РУС).

**Цель работы** – провести анализ механизмов искривления, применяемых в роторно-управляемых системах.

**Результаты анализа.** В ходе анализа механизмов искривления роторно-управляемых систем (РУС) сделаны следующие выводы:

1. В результате отсутствия действия поперечной отклоняющей силы, роторно-управляющие системы, осуществляющие асимметричное разрушение забоя, менее нагружены и деформированы, следовательно повышается срок службы опор и вооружения долот;

2. Допустимо бурение при повышенных осевых нагрузках на долото, что позволяет повысить скорость бурения;

3. Существует возможность искривления скважины с высокой скоростью бурения, так как интенсивность искривления при данном механизме искривления не зависит от скорости фрезерования и механической скорости