

1

Ученому секретарю диссертационного
совета Д 212.291.02 Ухтинского
государственного технического
университета,
к.т.н. Д.А.Борейко
169, г. Ухта, ул. Первомайская, д.13

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертационную работу Кузьмина Антона Вячеславовича «Исследование характеристик лопастного насоса для добычи нефти при изменении геометрии проточной части его ступени», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.13 – «Машины, агрегаты и процессы (нефтегазовая отрасль)»

Диссертационная работа А.В. Кузьмина состоит из введения, четырех глав, основных выводов и результатов работы и списка использованных источников. Работа написана на русском языке, изложена на 257 страницах машинописного текста, содержит 85 рисунков, 10 таблиц. Библиография включает 101 наименование отечественных и зарубежных авторов и 10 приложений.

В результате ознакомления с диссертационной работой, авторефератом и опубликованными в печати по теме проведенных исследований статьями соискателя мною установлено следующее.

1.Актуальность темы диссертации

Большая часть нефти в России добывается установками электроприводных погружных центробежных насосов, вследствие чего данный вид оборудования является одним из самых распространенных. Постоянное увеличение числа осложненных скважин и ухудшения условий добычи нефти требует повышения эффективности эксплуатации электроприводных погружных центробежных насосов, что особенно актуально при использовании этого оборудования в боковых стволах малого диаметра.

Вход. № д451
«31» 05 2018 г.

Геолого-техническая структура нефтяной отрасли России характеризуется высокой долей трудно извлекаемых запасов нефти и постоянным снижением дебитов добывающих скважин. Разработка и внедрение новых типов глубинных насосов позволяют производить добычу продукции при наличии практически любых осложняющих факторов, если конструкции добывающего оборудования и режимы его работы являются для конкретных условий оптимальными.

Сказанное определяет актуальность темы рассматриваемой диссертационной работы, посвященной повышению эффективности эксплуатации добывающего оборудования (глубинных насосов) в наклонно-направленных скважинах боковых стволов малого диаметра за счет уточнения методик расчета и выявления особенностей работы в зависимости от габарита.

2. Степень обоснованности и достоверности исследований

Автором изучены и критически проанализированы известные достижения отечественных и зарубежных ученых в области проектирования ступеней центробежных насосов.

Обоснованность научных положений, сформулированных в диссертационной работе, обусловлена корректным использованием трехмерных гидродинамических моделей течения вязких несжимаемых жидкостей. Достоверность результатов расчета по разработанным алгоритмам и методикам подтверждена их проверкой экспериментами, компьютерным моделированием.

3. Научная новизна и практическая значимость выводов и результатов исследований

Научная новизна работы заключается в следующем.

- Для условных диаметров ЭЦН 2А и 5А с использованием программ гидродинамического компьютерного моделирования установлен характер изменения напора и гидравлического КПД в характеристике ступени погружного центробежного насоса для добычи нефти от изменения размерных

параметров ее проточной части: диаметра ведущего и ведомого дисков рабочего колеса, отношения площадей проходных каналов в ступени.

- Получены регрессионные зависимости, описывающие особенности изменения напорных характеристик ступени погружного центробежного насоса для добычи нефти при вариации геометрических параметров ступени.

Значимость для производства результатов диссертационных исследований автора определяется:

- спроектированными и изготовленными ступенями ЭЦН габарита 2А, прошедшими стендовые и опытно-промысловые испытания на скважинах ООО «ЛУКОЙЛ-Западная Сибирь»;
- разработанной методикой проектирования ступеней погружных центробежных насосов для добычи нефти, утвержденной в ООО ЦОНИК имени И.М. Губкина, использованной при создании насоса ЭЦНО2А-25(40)-420, прошедшего промысловые испытания.

Разработанные в рамках диссертационной работы методики отражены в учебном пособии «Проектирование и исследование ступеней динамических насосов», используемом в учебном процессе РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина при подготовке бакалавров и магистров.

4.Соответствие содержания диссертационной работы требованиям ВАК РФ, замечания по работе

Диссертация А.В. Кузьмина «Исследование характеристик лопастного насоса для добычи нефти при изменении геометрии проточной части его ступени» является научно-квалификационной работой, отвечает требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, установленным п.п. 9-14 Положения о порядке присуждения ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 (ред. от 28.08.2017), и содержанию паспорта специальности 05.02.13 – «Машины, агрегаты и процессы (нефтегазовая отрасль)», пунктам:

1.Разработка научных и методологических основ проектирования и создания новых машин, агрегатов и процессов; механизации производства в соответ-

4

ствии с современными требованиями внутреннего и внешнего рынка, технологии, качества, надежности, долговечности, промышленной и экологической безопасности.

2. Теоретические и экспериментальные исследования параметров машин и агрегатов и их взаимосвязей при комплексной механизации основных и вспомогательных процессов и операций.

Содержание диссертации с достаточной полнотой отражено в автореферате и в девяти публикациях автора (в том числе трех работах в рецензируемых журналах, рекомендованных ВАК).

Основные положения апробированы на научно-технических конференциях и семинарах, в том числе международного уровня. Оформление диссертации и автореферата требованиям ВАК соответствуют.

По диссертации имеются следующие вопросы и замечания:

1. На стр.45 (последний абзац), на стр. 46 (первый абзац) «Можно доказать...», «Также можно доказать...») неясно, это доказано в работе [2] или действительно требует доказательства?

2. Отсутствует пояснение к рис. 2.9 для какой габаритной группы представлены результаты численного эксперимента по расчету картины векторов относительной скорости вблизи выходных кромок. Насколько они отличаются от ранее выполненных расчетов, отраженных в работе [17] для ступеней габаритной группы 5А?

3. На стр.83. «...значения расчетных параметров могут немного отличаться...напорная кривая...смещается немного...». Здесь желательно было привести количественные а не качественные оценки.

4. В работе исследуются два габарита ступеней. Следовало бы рассмотреть и конструкцию ступеней других габаритов.

5. Слишком много материалов во второй главе работы, посвященных обзору научных работ по теме баланса энергии на различных режимах работы ступени. Аналогичное замечание по поводу приложений, объем

которых очень велик. В научной работе приводить рабочую программу дисциплины (приложение Ж) считаю совершенно ненужным.

6. Численное моделирование в диссертационной работе выполнено с применением одной модели турбулентности. Неясно, насколько изменятся результаты исследований, если использовать другие модели?

Заключение

Отмеченные недостатки при оценке работы в целом определяющими не являются. Выполненное Кузьминым Антоном Вячеславовичем диссертационное исследование представляет собой законченную работу.

По научному уровню проведенных исследований, новизне результатов, практической значимости диссертационная работа соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук, а ее автор, Антон Вячеславович Кузьмин, заслуживает присуждения ему учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.02.13 – «Машины, агрегаты и процессы (нефтегазовая отрасль)».

Официальный оппонент

Сызранцев Владимир Николаевич,
доктор технических наук, профессор,
Заслуженный деятель науки РФ,
заведующий кафедрой «Машины и оборудование
нефтяной и газовой промышленности»
Федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Тюменский индустриальный университет»
Тел. 8(3452)28-30-13, 8-(912)9265902
E-mail: v_syzrantsev@mail.ru
625000, г.Тюмень, ул.Володарского, д.38

Подпись
заверяю
Документ
Сызранцева В.
В.Б. Сызранцев
24.05.2018

