

УТВЕРЖДАЮ

Директор института «ТатНИПИнефть»,
д.т.н., профессор



Сахабу

Р.З. Сахабутдинов
2017 г.

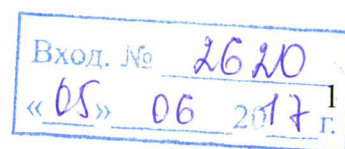
ОТЗЫВ

ведущей организации

на диссертационную работу «**АНАЛИЗ И МОДЕРНИЗАЦИЯ МЕТОДИКИ ПОДБОРА ПОЛЫХ НАСОСНЫХ ШТАНГ, ПРИМЕНЯЕМЫХ ПРИ ОДНОВРЕМЕННО-РАЗДЕЛЬНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ**», представленную Дубиновым Юрием Сергеевичем на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.13 - Машины, агрегаты и процессы (нефтегазовая отрасль).

Актуальность темы диссертации

Фонд добывающих нефтяных скважин в Российской Федерации представлен в основном мало- и среднедебитными скважинами, где наиболее эффективным способом эксплуатации являются скважинные штанговые насосные установки (СШНУ). Однако, широкое применение СШНУ нередко ограничивается недостаточной надежностью штанговой колонны, — как полый, так и сплошной. Особенно остро встает этот вопрос при эксплуатации искривленных, наклонно-направленных и многопластовых скважин. Поэтому весьма актуальной является задача повышения надежности данного элемента СШНУ. В диссертационной работе Ю.С. Дубинова «Анализ и модернизация методики подбора полых насосных штанг, применяемых при одновременно-раздельной эксплуатации», предложена модернизированная методика подбора конструкции штанговой колонны на основе оценки приведенных напряжений в полых насосных штангах, работающих в наклонно-направленных скважинах, учитывающая влияние различных конструктивных факторов и свойств материала насосных штанг и позволяющая рационально использовать потенциально заложенную в конструкции наработку до отказа.



Значимость для науки результатов диссертационных исследований

Предложена методика подбора полых насосных штанг, применяемых при одновременно-раздельной эксплуатации, учитывающая особенности эксплуатации, конструктивные особенности и свойства материала насосных штанг.

Предложены формулы для расчета коэффициента, учитывающего конструктивные особенности насосных штанг и свойства материала, из которого они изготовлены, для случаев сплошных и полых штанг.

Разработана математическая модель процесса работы насосных штанг в наклонно-направленной скважине, учитывающая темп набора кривизны, конструкцию колонны штанг, усилия, возникающие при работе СШНУ. На основе математического моделирования процесса работы штанговой колонны выявлено влияние темпа набора кривизны на величину приведенных напряжений, возникающих в полых насосных штангах.

Значимость для производства диссертационных исследований автора

Разработан, изготовлен и введен в действие лабораторный стенд для циклических испытаний натуральных образцов полых и сплошных насосных штанг, позволяющий проводить эксперимент в условиях, приближенных к эксплуатационным.

Разработана программа (блок в ПО «Автотехнолог»), позволяющая подбирать сплошные и полые насосные штанги для эксплуатации нефтяных скважин с учетом модернизированной методики и условий, действующих в скважине.

Результаты, полученные в диссертационной работе, используются в программном комплексе «Автотехнолог», применяемом в нефтяных компаниях России и СНГ; используются в учебном процессе РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина при подготовке студентов по дисциплинам «Современные исследовательские комплексы техники и технологии ТЭК» и «Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента».

Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации

Представляется перспективным дальнейшее применение включающего разработанную автором методику программного комплекса «Автотехнолог» в профильных учреждениях высшего профессионального образования — ФГБОУ ВПО «РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина», ФГБОУ ВПО УГТУ, ФГБОУ ВПО УГНТУ,

ФГБОУ ВПО АГНИ и др., нефтяных компаниях Российской Федерации — «Роснефть» «Лукойл», «Газпромнефть», «Татнефть» и др., а также сервисных предприятиях, оказывающих услуги по прокату и/или сервису оборудования СШНУ (ООО УК «ТМС групп» и др.).

Замечания по работе

1. Название не в полной мере отражает содержание работы, поскольку в ней в равной мере рассматриваются как полые, так и сплошные насосные штанги. Кроме того, полые штанги применяются не только при ОРЭ, но и в других случаях, — например, при эксплуатации скважин с повышенным выносом мех. примесей, при добыче ВВН, при эксплуатации скважин без НКТ и др. В работе не отражена специфика полых штанг именно для ОРЭ.

2. Термины «новая» и «впервые» в разделе «Научная новизна» представляются не уместными, поскольку в этом разделе по определению все должно быть только новым и впервые.

3. В диссертации допущен ряд орфографических (например, на стр. 6 в первом абзаце после таблицы 1, на стр. 15 во втором абзаце), и стилистических (например, на стр. 19 в первом абзаце) ошибок. Не ясна логика нумерации таблиц и иллюстраций: нумерация таблиц сквозная (1, 2, 3 и т. д.), а нумерация рисунков — даже не по главам, а по разделам и подразделам (1.2.1, 2.1.1.6 и т. п.). Представляется, что, в соответствии с ГОСТ Р 7.0.11–2011, в пределах диссертации нумерация как таблиц, так и рисунков должна быть единой, — либо сквозной, либо в пределах глав.

4. Во введении автор объясняет значительную долю (более 30 %) отказов штанг в статистике отказов СШНУ несовершенством методик расчета нагрузок на штанги. Без дополнительных пояснений данное утверждение выглядит не вполне оправданным упрощением, поскольку на практике отказы штанг, помимо некорректного проектирования СШНУ, могут быть обусловлены множеством факторов — конструктивным несовершенством самих штанг, несоответствием прочностных характеристик применяемых штанг нагрузкам при эксплуатации, качеством диагностики и сервисного обслуживания и т. д. Причем, влияние перечисленных факторов на надежность штанговых колонн может оказаться ничуть не менее весомым, чем несовершенство методик расчета нагрузок.

5. Вызывает некоторые сомнения корректность приведенной на стр. 7 диссертации формулировки о сложнагруженном состоянии штанг вследствие работы в условиях «... одновременного действия растягивающих и сжимающих ... напряжений ...», поскольку одновременно действовать могут растягивающие и сжимающие усилия (о чем автор упоминает, например, на стр. 22 диссертации), а напряжение в конкретном сечении штанги есть результат действия суперпозиции сил.

6. Не соответствует действительности утверждение (стр. 8 диссертации) о том, что существующие методики проектирования штанговых колонн, «... не учитывают влияния изгиба штанг при эксплуатации в искривленных скважинах ...». Данному вопросу посвящены работы А.С. Вирновского, Ю.А. Песляка, В.С. Евченко, Н.П. Захарченко, К.Р. Уразакова и других. В этой связи представляется не вполне корректной формулировка п. 3 научной новизны, поскольку любая претендующая на связь с реальностью методика расчета штанговой колонны по определению не может не учитывать кривизну скважины, конструкцию колонны штанг и усилия, возникающие при работе СШНУ.

7. В тексте раздела 1.2 главы 1 говорится об одновременно-раздельном отборе продукции из разных пластов в одной скважине, а в качестве иллюстрации приведен рис. 1.2.1, на котором даны схемы не одновременно-раздельной добычи, а схемы одновременно-раздельной закачки в разные пласты в скважине при поддержании пластового давления. Полые штанги здесь вообще ни при чем.

8. Не ясен источник данных таблицы 2 на стр. 24 — 32 диссертации по анализу причин разрушения штанг в скважине 71 Ромашкинского месторождения. Отсутствует ссылка. Не ясно разделение причин разрушения штанг на «усталостный износ металла» и «превышение приведенных напряжений», поскольку допускаемые приведенные напряжения и определяются исходя из условия работы штанг в области неограниченной усталости, а превышение их величины естественно ведет к усталостному износу металла штанг. Поэтому утверждение, что 45 % отказов штанг происходит вследствие усталостного разрушения, а 30 % — вследствие превышения допускаемых напряжений, — представляется не обоснованным. Все отмеченные отказы, по сути, обусловлены усталостью металла штанг.

9. Не понятно, какой смысл имеет график на рис. 4.3.2 диссертации (рис. 5 автореферата) при $S_m \geq 180$ МПа?

10. В разделе 4.4 диссертации представлен физический эксперимент по испытанию полых штанг на выносливость при симметричном нагружении с частотой 520 и 590 в минуту, но среда, в которой проводились испытания, не указана. При работе штанг в реальных условиях окружающая среда зачастую является коррозионной и сильно влияет на надежность штанг, причем при ОРЭ коррозионная активность среды внутри и снаружи полых штанг может быть различной. Не ясно, как это обеспечивается и учитывается при испытаниях. Кроме того, достоверность ускоренных испытаний (с частотой более 500 в минуту) на коррозионную усталость представляется сомнительной.

11. Рис. 8 автореферата и описание не дает полного представления об отличительных особенностях конструкции предложенной полых штанги и о том, за счет чего и насколько повышается ее усталостная прочность. В диссертации утверждается, что головка под ключ выполнена десятигранной. Но это требует применения при спускоподъемных операциях специального ключа. Если возникает потребность в специальном ключе — непонятно, почему не рассмотрены иные формы места под ключ, например, овального или цилиндрического сечения? Очевидно, что усталостная прочность при этом может быть еще выше.

12. Можно с уверенностью предположить, что усталостная прочность полых насосных штанг будет существенно зависеть от качества внутренней поверхности, полученной разными технологическими приемами (бесшовная технология, сварная, или ковка на радиально-ковочной машине), что может приводить к возникновению и распространению усталостных повреждений с внутренней поверхности даже раньше, чем с наружной. Исследованию этого вопроса в диссертации не уделено внимания.

13. В выводах к диссертации не в полной мере отражены результаты решения четвертой задачи исследований («исследовать на основе математического моделирования влияния такого фактора, как темп набора кривизны, на значение напряжений в полых насосной штанге»).

Публикации, отражающие основное содержание работы

Основное содержание диссертации представлено в 5 работах, опубликованных в изданиях, включенных в «Перечень рецензируемых научных журналов» ВАК РФ. Общее количество опубликованных работ по теме диссертации — 16.

Заключение

Перечисленные замечания не снижают общей положительной оценки рассматриваемой диссертационной работы и проведенных соискателем исследований, а некоторые из этих замечаний следует рассматривать как рекомендации и пожелания соискателю на будущее — автору следует продолжить и развивать исследования в данной области с учетом сформулированных замечаний.

Характеризуя диссертационную работу Дубинова Ю.С. в целом, следует отметить, что она соответствует паспорту специальности 05.02.13 — Машины, агрегаты и процессы (нефтегазовая отрасль), по которой он и защищается.

Диссертационная работа «Анализ и модернизация методики подбора полых насосных штанг, применяемых при одновременно-раздельной эксплуатации», представленной Юрием Сергеевичем Дубиновым на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.13 — Машины, агрегаты и процессы (нефтегазовая отрасль) имеет как фундаментальное научное, так и практическое значение. Выдвинутые соискателем защищаемые положения представляются достаточно обоснованными. В целом диссертационная работа выполнена на высоком научном уровне, содержит элементы научной новизны. Приведенный в работе материал в существенной степени оригинальный и свидетельствует о значительном личном вкладе соискателя в создание новой методики расчета приведенных напряжений в штанговых колоннах скважинных насосных установок.

В материалах и содержании проанализированного диссертационного исследования признаков плагиата и не корректных научных заимствований не установлено. Нарушений требований, изложенных в п. 14 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. (№ 824), не выявлено.

Автореферат Дубинова Ю.С. «Анализ и модернизация методики подбора полых насосных штанг, применяемых при одновременно-раздельной эксплуатации», в полной мере отражает содержание диссертации.

Таким образом, диссертационная работа «Анализ и модернизация методики подбора полых насосных штанг, применяемых при одновременно-раздельной эксплуатации» в полной мере соответствует критериям и требованиям, изложенным в «Положении о присуждении ученых степеней», утвержденном Постановлением

Правительства РФ от 24.09.2013 г. (№ 824) и предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук. Автор диссертации — Дубинов Юрий Сергеевич, заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.02.13 - Машины, агрегаты и процессы (нефтегазовая отрасль).

Работа рассмотрена на заседании методического совета отдела эксплуатации и ремонта скважин института «ТатНИПИнефть» ПАО «Татнефть». На заседании присутствовало 12 человек. Результаты голосования: «за» — 12 человек, «против» — нет, «воздержались» — нет.

Протокол № 1 заседания от 16 мая 2017 г.

Начальник отдела ЭРС института
«ТатНИПИнефть», д.т.н., профессор

Сахабутдинов Рифхат Зиннурович
Доктор технических наук, профессор
Татарский научно-исследовательский и проектный институт нефти
Директор
423236, Республика Татарстан, г. Бугульма,
ул. М.Джалиля, 32, тел. 8(85594)78627
info@tatnipi.ru

К.М. Гарифов
И.О.
Полное завершение Научника
отдела труда и кадров
Шеина О.И. Семенова



Гарифов Камиль Мансурович
Доктор технических наук, профессор
Татарский научно-исследовательский и проектный институт нефти
Начальник отдела эксплуатации и ремонта скважин
423236, Республика Татарстан, г. Бугульма,
ул. М.Джалиля, 32, тел. 8(85594)78974
garifov@tatnipi.ru