

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Сильнова Дениса Владимировича на тему: «Совершенствование техники и технологии вывода на режим нефтедобывающих скважин, оборудованных электроприводными центробежными насосными системами», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.13 - «Машины, агрегаты и процессы» (нефтегазовая отрасль)

В настоящее время при механизированной эксплуатации добывающего фонда скважин широкое распространение получили установки электроприводных центробежных насосов (УЭЦН). Расчет рабочих характеристик насосного оборудования в процессе их эксплуатации ведется по общепринятым методикам, однако в имеющихся теоретических и экспериментальных исследованиях недостаточное влияние уделено вопросам повышения эффективности и работоспособности УЭЦН в процессе вывода скважины на режим. Вышесказанное обуславливает актуальность диссертационного исследования Сильнова Д.В., направленного на совершенствование техники и технологии вывода на режим (ВНР) скважин, эксплуатируемых электроцентробежными установками.

В работе Сильнова Д.В. важное внимание уделено концепции цифрового двойника скважины, позволяющего прогнозировать динамику режима работы скважины в процессе ВНР, в том числе определять достижимость целевых параметров запланированного технологического режима. Модель цифрового двойника, реализованная в работе, базируется на математической модели системы скважина-насосная установка, учитывающую динамичный характер коэффициента продуктивности пласта, напора электроцентробежного насоса, постепенное замещение жидкости глушения пластовым флюидом в процессе ВНР. На основе модельных расчетов автором показано, что продолжительность выноса жидкости глушения из скважины пластовым флюидом достигает до 40 часов, причем жидкость глушения оказывает влияние на расходно-напорную характеристику электроцентробежного насоса. Разработанная автором математическая модель интегрирована в автоматизированную систему поддержки принятия решений для обеспечения ввода в эксплуатацию УЭЦН, включающую деревья принятия решений, экспертные правила, интеллектуальные алгоритмы и базы данных, получен соответствующий патент (свидетельство) о регистрации программы для ЭВМ.

Одним из важных практических вопросов, изученных автором, является вопрос формирования температурного поля погружного электродвигателя УЭЦН в процессе ВНР. Автором предложено оригинальное техническое устройство, обеспечивающее принудительное охлаждение погружного электродвигателя за счет омывающего

Вход. № 3699  
« 30. 08 2022 г.

двигатель потока из затрубного пространства скважины. Теоретические исследования, выполненные Сильновым Д.В., показали, что предложенное устройство позволяет значительно снизить перегрев электродвигателя, пиковые значения температуры которого наблюдаются именно на начальном этапе после пуска скважины в работу. Вышесказанное подчеркивает высокий научный уровень и практическую значимость результатов диссертационного исследования.

Несмотря на положительные стороны работы, следует отметить, что в автореферате говорится, что в четвертой главе представлены результаты разработки и тестирования системы поддержки принятия решений (программного обеспечения), однако далее не поясняется, как выполнено тестирование, по каким критериям оценивалась его успешность, с использованием каких данных (промысловых, стендовых, модельных или других) оно проводилось.

Указанное замечание не снижает общей положительной оценки диссертационной работы.

Судя по автореферату, по своей актуальности, научной и практической значимости, обоснованности полученных результатов диссертационная работа Сильнова Д.В. «Совершенствование техники и технологии вывода на режим нефтедобывающих скважин, оборудованных электроприводными центробежными насосными системами» соответствует требованиям Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. №842, предъявляемого к кандидатским диссертациям, а ее автор, Сильнов Денис Владимирович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.13 – Машины, агрегаты и процессы (нефтегазовая отрасль).

Согласен на включение персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Кандидат технических наук,  
начальник отдела по инженерной поддержке  
механизированных способов добычи  
ООО «ПК «Борец»  
(специальность 05.15.06)

Сальманов Р.Г.  
«22» 05 2022 г.

Подпись Р.Г. Сальманова заверяю,  
Начальник службы по работе  
с персоналом



Замятовская О.В.