

Отзыв
зарубежного научного консультанта на диссертацию
Токтамисовой С.М. «Повышение эффективности эксплуатации
откачных скважин урановых месторождений применением
комбинированных насосных установок», представленную на
соискание степени доктора философии (PhD) по специальности
«6D070700 - Горное дело»

В период обучения в докторантуре докторантка Токтамисова С.М. успешно освоила теоретические курсы обязательных дисциплин, постоянно поддерживала со мной связь для получения консультаций по проблемным вопросам и отчитываясь о полученных результатах теоретических и экспериментальных исследований.

Хорошая теоретическая подготовка позволила ей освоить современные прикладные программы моделирования гидродинамических процессов в насосных установках. Этому способствовала зарубежная стажировка в Польше в лабораториях Силезского технического университета, где она ознакомилась с передовыми технологиями в области моделирования и исследования гидродинамических процессов.

При работе над диссертацией она проявила себя подготовленным специалистом-исследователем, хорошо ориентирующаяся в вопросах разрабатываемой темы.

Оценка актуальности темы диссертации

Актуальность ее темы диссертационных исследований определяется необходимостью совершенствования техники и технологии добычи полезных ископаемых методом ПСВ.

В Республике Казахстан горно-металлургическая отрасль, в частности, уранодобывающая, является одной из ведущих в хозяйственном комплексе страны. В технологии добычи урана методом ПСВ широко используются погружные электроцентробежные насосы, работающие в крайне тяжелых условиях: агрессивная среда, высокое содержание механических примесей, частое изменение внутрискважинных условий и др. В этих условиях затраты на эксплуатацию скважинных насосов и ремонт скважин оказывают существенное влияние на себестоимость добываемой продукции.

Конструкции и технико-экономические показатели современных ЭЦН практически достигли предела совершенства и дальнейшее их развитие возможно в комбинации преимуществ других типов насосов. Это и предопределило актуальность изыскания новых компоновок и способов эксплуатации глубинно-насосного оборудования скважин.

Наиболее существенные научные результаты, их новизна и обоснованность

На основе выполненных исследований и полученных теоретических и экспериментальных результатов разработана технология повышения энергоэффективности процесса откачки продуктивных растворов урана применением тандемных (ЭЦН + струйный насос) насосных установок; предложена оригинальная методика расчетного моделирования режимов работы струйного насоса в комбинации с погружным ЭЦН в комплексе системы «продуктивный пласт - скважина - насосная установка».

Для подтверждения теоретических выводов и достоверности предлагаемой математической модели, при ее непосредственном участии, был разработан и изготовлен оригинальный экспериментальный стенд, оснащенный современным измерительным комплексом, и позволяющий имитировать внутрискважинные условия работы ТНУ.

В диссертации впервые обоснована технология откачки продуктивных растворов урана из откачных скважин с применением тандемных насосных установок, позволяющая существенно, на 10-12%, повысить энергоэффективность процесса откачки и повысить их надежность. В предлагаемой методике расчетного моделирования впервые рассмотрена работа ТНУ с учетом параметров не только ЭЦН, но и продуктивного пласта и внутрискважинных условий, что позволяет определять не только рациональные конструктивные параметры струйного насоса ТНУ для конкретных скважинных условий, но и вероятность прогнозирования кавитационных режимов в ее элементах.

Все полученные результаты в диссертации теоретически обоснованы и подтверждены экспериментально.

Практическая ценность результатов научных исследований

Практическая ценность результатов научных исследований состоит в доказательстве практической возможности повышения энергоэффективности глубинно-насосного оборудования откачных скважин в технологии добычи урана методом ПСВ. Предложенная в диссертации методика расчетного моделирования режимов работы струйного насоса в комбинации с погружным ЭЦН в комплексе системы «продуктивный пласт - скважина - насосная установка» позволяет определять оптимальные конструктивные параметры основных элементов струйного насоса в зависимости от скважинных условий и оптимизировать режим эксплуатации как насосной установки, так и самой скважины, что является существенным резервом повышения технико-экономических показателей эксплуатации насосного фонда.

Результаты оценки технико-экономической эффективности

Разработанные в процессе исследований конструкции струйного насоса, противопесочное устройство и испытательный стенд защищены патентами Республики Казахстан.

Разработанная технология и методика расчетного моделирования рекомендуются к использованию на уранодобывающих предприятиях и машиностроительных заводах при проектировании и производстве струйных насосов.

Предложенная технология применения тандемных насосных установок позволяет повысить энергоэффективность процесса откачки на 10-12%, снизить эксплуатационные расходы на эксплуатацию скважин и, в конечном итоге, снизить себестоимость добываемой продукции.

Применение на практике методики расчетного моделирования режимов работы ТНУ позволяет существенно сократить время на подбор и определение конструктивных параметров СН для сочетания с конкретным ЭЦН для конкретных скважинных условий эксплуатации, а также на их проектирование и производство.

Конкурентоспособность

Разработанная технология откачки продуктивных растворов тандемными насосными установками, а также методика расчетного моделирования для оптимизации режимов их работы являются конкурентоспособными в добыче урана методом ПСВ и имеют большие перспективы широкого практического применения.

Соответствие публикаций

По теме диссертации опубликовано 10 работ, в том числе публикации включают: 3 статьи в журналах, рецензируемых в базе данных Scopus (с высоким квартилем Q2); 2 статьи в журнале, рекомендованном ККСОН МОН РК; 1 статья в журнале, индексируемом в РИНЦ; 4 доклада на Международных научно-практических конференциях, из них один доклад в дальнем зарубежье (Transport Problems, Польша).

Также, издано учебное пособие «Струйные и тандемные насосные установки» объемом 9 п.л. для использования в учебном процессе при подготовке магистрантов и докторантов.

По результатам научных исследований по теме диссертации получено 3 патента РК (№ 34414, № 4746 и № 5318).

Эти публикации позволяют получить полное представление о научных и практических результатах выполненных исследований.

Диссертация Токтамисовой С.М. «Повышение эффективности эксплуатации откачных скважин урановых месторождений применением комбинированных насосных установок» является актуальным и законченным научным исследованием, имеет теоретическую и практическую ценность, в полной мере соответствует требованиям к докторским диссертациям «Типовое положение о диссертационном совете (далее – Типовое положение), разработано в соответствии с подпунктом 13) статьи 4 Закона Республики Казахстан от 18 февраля 2011 года «О науке» и определяет порядок деятельности диссертационных советов», а ее автор заслуживает присуждения степени доктора философии (PhD) по специальности «6D070700 – Горное дело».

Научный консультант

Д.т.н., проф. А.В. Сладковски

Проф. Кафедры железнодорожного транспорта

Силезского технического университета (Катовице, Польша)

Главный редактор международного научного журнала

„Transport Problems”, почетный доктор и профессор

Editor-in-Chief of the Int. Sci.
Journal "Transport Problems"

Prof. Aleksander Sladkowski, PhD, DSc