



УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор,
д.э.н., профессор
Пашкевич Н.В.

« 07 » 10 2021 г.

ОТЗЫВ

ведущей организации

на диссертационную работу Коноваленко Дениса Владимировича, выполненную на тему "Адаптивная система поддержания качества подготовки нефти к транспортировке", представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.3. Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами.

Актуальность темы диссертационной работы

Добытая из недр нефть перед транспортировкой проходит этап подготовки, где ее параметры доводятся до регламентируемых значений. Ввиду различного химического состава разрабатываемых пластов и частого изменения расходов добываемой из отдельных скважин нефти на подготовку поступает сырье с постоянно изменяющимся составом. В свою очередь это требует постоянной корректировки технологического режима установки подготовки нефти.

Однако провести изменение технологического режима на практике представляет значительные трудности. Во-первых, химический анализ товарной нефти проводится в лаборатории с определенной периодичностью, что не исключает возможности проскока некондиционной нефти в периодах между анализами. Во-вторых, определение новых значений параметров технологического режима для текущего состава нефти, поступающего на установку без применения специализированных программных продуктов затруднительно.

В этой связи актуальной и значимой становится задача разработки автоматизированной системы, которая позволит обеспечить стабильность

качества подготовки нефти путем своевременной корректировки технологического режима установки.

Структура и содержание работы

В первой главе проведен анализ современного состояния технологии подготовки нефти к транспортировке. Рассмотрены основные производственные факторы, приводящие к нестабильной работе установок подготовки нефти. Проведен анализ основных подходов к повышению стабильности качества промысловой подготовки нефти. Рассмотрена возможность повышения стабильности работы установки подготовки нефти за счет совершенствования АСУТП.

Во второй главе рассмотрены вопросы разработки автоматизированной адаптивной системы поддержания качества нефти к транспортировке. Проведен анализ установки промысловой подготовки нефти как объекта управления. Установлено, что в качестве основных управляющих параметров могут быть использованы температура теплоносителя на выходе из печи и расход реагента на нейтрализацию сероводорода. Разработана структурная схема автоматизированной адаптивной системы поддержания качества промысловой подготовки нефти. Представлен алгоритм работы этой системы.

В третьей главе рассматриваются вопросы моделирования работы установки промысловой подготовки нефти. Разработана математическая модель смещения нефтей в системе сбора, учитывающая транспортное запаздывание и позволяющая прогнозировать химический состав нефти, приходящей на подготовку. Также разработана математическая модель технологического процесса подготовки нефти и алгоритмы для проведения моделирования и идентификации параметров математической модели. Кроме того, рассмотрены вопросы программной реализации адаптивной системы поддержания качества промысловой подготовки нефти. Представлена методика определения рекомендуемых параметров технологического режима.

В четвертой главе рассмотрены результаты работы автоматизированной адаптивной системы поддержания качества для типовой установки подготовки нефти. Представлены результаты параметрической идентификации математической модели типовой установки промысловой

подготовки нефти. Рассмотрен пример корректировки технологического режима установки для доведения содержания сероводорода в товарной нефти до нормативного значения. Проведена оценка влияния погрешностей контрольно-измерительных приборов на точность прогнозирования показателей качества.

Новизна проведенных исследований и полученных результатов

Автором диссертационной работы получены новые научные результаты, которые позволяют на качественно более высоком уровне решить задачу обеспечения стабильности качества промышленной подготовки нефти.

К основным научным результатам диссертационной работы Коноваленко Д.В. можно отнести:

1. разработана функционально-ориентированная на использование в АСПК математическая модель процесса подготовки нефти, отличающаяся от известных ориентацией на параметрическую идентификацию по контролируемым косвенным параметрам технологического процесса и эпизодической уточняющей коррекцией по результатам лабораторных анализов;
2. разработана новая методика определения химического состава подготавливаемой нефти по косвенным контролируемым параметрам, отличающаяся от известных использованием идентифицируемой функционально-ориентированной на использование в АСПК математической модели смещения нефтей;
3. разработана автоматизированная адаптивная система управления процессом подготовки нефти, отличающаяся наличием в контуре управления по возмущающим воздействиям идентифицируемой функционально-ориентированной математической модели и реализацией контура главной обратной связи по отклонению регулируемой величины командами оператора.

Достоверность результатов работы

Достоверность полученных в диссертационной работе результатов обеспечивается корректным использованием математического аппарата и

соответствием результатов фундаментальным физическим закономерностям, а также подтверждается результатами опытно-промышленного использования.

Научные положения, выводы и рекомендации можно считать достаточно обоснованными и достоверными.

Практическая значимость и апробация полученных результатов

Разработанные в диссертации автоматизированная адаптивная система поддержания качества подготовки нефти к транспортировке, математические модели смешения нефтей и процесса промысловой подготовки нефти, а также алгоритмы параметрической идентификации имеют практическую ценность. Внедрение этой системы на производственных предприятиях позволяет снизить перерасход химических реагентов и исключить пропуск некондиционной нефти в систему транспорта.

Практическая значимость результатов диссертационной работы подтверждается положительными заключениями от профильных предприятий АО "Самаранефтегаз" ПАО "НК Роснефть", ООО "Эко-технологии плюс" и ООО "Изомер".

Результаты, представленные в диссертации, внедрены в учебный процесс ФГБОУ ВО "Самарский государственный технический университет" подготовки магистров по направлению 12.04.01 "Приборостроение" и бакалавров по направлению 15.03.04 "Автоматизация технологических процессов и производств".

Также результаты диссертационной работы внедрены в программу повышения квалификации специалистов нефтегазового производства в ЧОУ ДПО "Международный институт профессионального образования".

По результатам исследований опубликованы 9 печатных работ, 4 из которых изданы в журналах, рекомендованных ВАК, 1 – в журнале, индексируемом зарубежной базой Scopus, 4 – в трудах конференций.

Соответствие паспорту научной специальности

Диссертационная работа соответствует паспорту специальности «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами».

Замечания по диссертационной работе

1. В диссертации не представлены результаты моделирования смещения нефтей в системе сбора.
2. В диссертационной работе не рассмотрен вопрос о том, как повлияет внедрение адаптивной системы поддержания качества подготовки нефти на устойчивость АСУТП.
3. В тексте диссертации встречаются опечатки. Например, на стр. 90 в заголовке «Методика определения рекомендуемых параметров технологического режим» отсутствует буква «а».

Представленные замечания не снижают общей ценности диссертационной работы.

Рекомендации по использованию результатов диссертационной работы

Результаты диссертационной работы рекомендуется использовать на различных нефтегазодобывающих предприятиях, в проектных организациях, занимающихся разработкой систем сбора и подготовки нефти, а также в образовательных учреждениях высшего образования.

Заключение

Диссертация Коноваленко Дениса Владимировича представляет собой законченную научно-квалификационную работу на актуальную тему. Новые научные результаты, полученные автором, имеют существенное значение для развития теории и практики в области управления объектами нефтяной промышленности. Диссертация написана грамотным профессиональным языком, автореферат достаточно полно отражает содержание и основные положения диссертации.

Диссертационная работа отвечает требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям согласно "Положения о присуждении ученых степеней" (утверждено Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. №842 в редакции от 01.10.2018 г.), а ее автор, Коноваленко Денис Владимирович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.3. Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами.

Диссертация и отзыв ведущей организации обсуждены на заседании кафедры «Автоматизация технологических процессов и производств» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет» «07» октября 2021 г., протокол №3.

Заведующий кафедрой «Автоматизация технологических процессов и производств»,
д.т.н., доцент
Тел:+79816814104.. Email: bazhin-alfoil@mail.ru



Бажин Владимир Юрьевич

Сведения о ведущей организации: *Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет»*

Адрес: 199106, г.Санкт-Петербург, В.О., 21-я линия, д.2.

Тел.: +7 (812) 328-82-00

Адрес электронной почты: rectorat@spmi.ru; сайт: https://spmi.ru

Подпись Бажина В.Ю. заверяю

Главный ученый секретарь
к.э.н.



В.С. Хлопонина