

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Ильюшина Юрия Валерьевича**

«Разработка системы управления технологическим процессом добычи высокопарафинистой нефти», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.13.06 – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (промышленность)

Нефтяные залежи РФ по состоянию на 2021 год оцениваются порядка 29 млрд тонн нефти, что составляет примерно 60% от всех разведанных месторождений. Большая часть из них эксплуатируются достаточно давно. Новые месторождения находятся в резерве. Порядка 70% всех разведанных запасов относятся к трудноизвлекаемым. Почти все они осложнены наличием битумных и парафиновых фракций. По состоянию на 2021 год лишь небольшая часть этих месторождений проходят процедуру ввода в эксплуатацию. Однако, это является достаточно трудной задачей в связи с отсутствием технического оснащения для реализации подобных проектов. Таким образом, разработка технических, математических, аналитических решений, направленных на повышение извлечения нефти из месторождений, осложнённых наличием парафиновых фракций, является актуальной задачей.

Полученные автором научные результаты основаны на использовании аналитических решений краевой задачи в виде функций Грина для анализа и синтеза нелинейных распределенных систем.

Достоверность основных выводов и результатов определяется использованием общепринятой исходной линейной математической модели. Предложенные в работе законы управления получены путем применения математически корректных процедур, а их работоспособность подтверждена экспериментальными исследованиями.

К наиболее значительным результатам данной работы следует отнести:

1. Концептуальную модель системы управления технологическим процессом добычи высокопарафинистой нефти.
2. Динамическую математическую модель температурного поля пространственно-распределенного объекта с неоднородной средой распространения тепла.
3. Аналитическую модель управляемого температурного поля с использованием функции Грина.
4. Методику анализа температурного поля объекта управления.
5. Методику синтеза системы управления с импульсным управляющим воздействием.
6. Метод оптимального размещения нагревательных элементов.

Основная ценность данной работы заключается в доведении до конечного результата разрабатываемого математического аппарата, которым можно пользоваться при решении практических задач. На основе разработанных математических и алгоритмических описаний получены

конкретные технические устройства (зарегистрированные в установленном порядке). В рамках данной работы автором получены патенты на полезную модель, свидетельства на программу для электронных вычислительных машин, базы данных, топологию интегральных микросхем в количестве 33 шт. Данные технические устройства позволяют внедрить результаты данной работы в технологический процесс нефтедобывающего предприятия.

Однако, из автореферата недостаточно понятно:

1. Какова мощность «импульсного нагревательного элемента».
2. Какова масса НКТ и как осуществляется подвод питания к нагревательным элементам.
3. Проводились ли исследования по выбору количества пространственных мод.
4. Исследовалось ли влияние скорости потока флюида по НКТ на температурный режим и образование АСПО.

В целом, исходя из содержания автореферата, можно сделать вывод, что диссертация представляет собой завершённую научную квалификационную работу, содержащую решение актуальной научно-технической задачи. Полученная в диссертации Ю.В. Ильюшина совокупность новых научных и прикладных результатов, их значение для науки и практики свидетельствуют о соответствии уровня работы требованиям ВАК РФ к докторским диссертациям. Автор диссертации – Ильюшин Юрий Валерьевич заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 05.13.06 – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (промышленность).

Заведующий кафедрой автоматики и
компьютерных технологий Уральского
государственного горного университета
д-р техн. наук, профессор

Э. С. Лапин

Подпись Лапина Э.С. удостоверено
Начальник отдела кадров Уральского
государственного горного университета



Т. Б. Сабанова