

ОТЗЫВ

на автореферат и диссертацию на соискание ученой степени кандидата технических наук Мушнина Алексея Викторовича
«РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ УСТАНОВКАМИ РАЗДЕЛЕНИЯ УГЛЕВОДОРОДОВ»

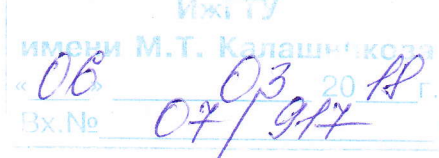
Тема диссертационной работы представляет научный интерес и имеет практическое значение. Актуальность связана с созданием и уточнением алгоритмов компьютерных тренажеров-имитаторов для подготовки оперативного персонала предприятий. Необходимость создания тренажеров обусловлена невозможностью (дороговизной) тренинга на реальных потенциально опасных взрывопожароопасных производственных предприятиях и прописана ведомственными директивами. Требования к тренажерам-имитаторам в настоящее время сформулированы, их можно сгруппировать по признакам математических моделей физико-химических процессов и их реализации в реальном масштабе времени, полноты инструментариев для конкретных сценариев тренинга, определяемой уровнем подготовки и специфики человеко-машинного интерфейса, в том числе его аппаратной части. В основе самой наукоемкой части тренажерных комплексов лежат математические модели технологических процессов с различной иерархией, степенью детализации и точностью.

Диссертация соответствует паспорту специальности.

Автором разработаны динамические математические модели технологических аппаратов на основе фундаментальных балансовых соотношений, которые проверены на адекватность; компьютерные модели установок разделения углеводородов на дружественном стандарту IEC-61131 языке; метод построения компьютерного тренажера процесса дебутанизации углеводородов в производстве этилена согласно технологическим регламентам пуска, останова и управления в нормальном режиме. Результаты диссертации апробированы, компьютерная программа зарегистрирована в реестре программ для ЭВМ, тренажер-имитатор внедрен в ПАО «Нижнекамскнефтехим».

Работа не лишена некоторых недостатков.

1. Качество динамической математической модели оценивается показателями, в частности, максимальными динамической и статической



погрешностями, которые не обсуждаются. Эти показатели могли бы войти в критерий оценки подготовки обучаемого.

2. Неясно, имеет ли компьютерный тренажер подсистему оценки действий обучаемого?

3. Непонятно, совпадает ли, или аналогичен операторский интерфейс разработанного компьютерного имитатора с реальным НМІ на производстве? Зависит ли качество имитатора-тренажера DCS от среды разработки? Например, цифровая архитектура управления производством DeltaV, а тренажер реализуется на TRACE MODE, MathLab или LabVIEW?

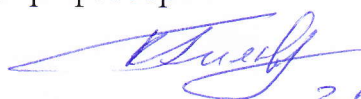
Указанные недостатки не снимают научно-методической и практической ценности работы.

В целом, диссертация **Мушнина Алексея Викторовича** представляет работу на актуальную тему, является законченным самостоятельным исследованием, которое по научной новизне и практической значимости удовлетворяет требованиям ВАК Минобрнауки РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям по специальности 05.13.06 - Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (по отраслям: машиностроение и приборостроение), а автор заслуживает присуждения ему **ученой степени кандидата технических наук.**

Зав. кафедрой «Автоматизация технологических процессов и производств (АТПП)»

ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет (КГЭУ)»,

докт. техн. наук, профессор



Гильфанов Камиль Хабибович

26.02.2018

420066, г. Казань, ул. Красносельская, 51, В-412

Раб.тел. (843) 519-42-62

E-mail: kamil.gilfanov@yandex.ru



26.02.2018