

УДК 519.7

В.А. Носенко (4 курс, каф. РВКС), В.Д. Ярмийчук, доц.

## СИМУЛЯЦИОННАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ РЕКТИФИКАЦИОННОЙ КОЛОННЫ

*«Сложность программного обеспечения — отнюдь не случайное его свойство»  
(Brooks. “No silver bullet”)*

Проблемы, которые мы пытаемся решить с помощью программного обеспечения, часто неизбежно содержат сложные элементы, а к соответствующим программам предъявляется множество различных, порой взаимоисключающих требований. Сложность задачи и порождает ту сложность программного продукта, о которой пишет Брукс в своей книге.

Эта внешняя сложность обычно возникает из-за “нестыковки” между пользователями системы и её разработчиками: пользователи с трудом могут объяснить в форме, понятной разработчикам, что на самом деле нужно сделать. Бывают случаи, когда пользователь лишь смутно представляет, что ему нужно от будущей программной системы. Это в основном происходит не из-за ошибок с той или иной стороны; просто каждая из групп специализируется в своей области знаний.

Целью данной работы является исследование преимуществ подхода симуляционного моделирования для решения задачи автоматизации системы управления перед её непосредственным построением на реальном объекте.

В качестве объекта исследований была выбрана модель ректификационной колонны по перегонке сырой нефти.

Нефтяное сырьё (сырая нефть) представляет собой смесь углеводородов, имеющих различные температуры кипения. Первичный процесс переработки заключается в разделении нефти на фракции путём её возгонки в разгонной колонне.

Разгонная колонна представляет собой герметичный вертикальный резервуар с расположенными внутри его на разной высоте тарелками для сбора выделяемой фракции.

Вниз колонны подают сырую нефть, которую разогревают до 500°C. При этой температуре летучие углеводороды поднимаются вверх колонны и оседают на тарелках. Каждая тарелка расположена в области своего температурного режима, что позволяет получить несколько основных нефтяных фракций отличающимися друг от друга температурами кипения:

Бензин-	(100-120°C)
Керосин-	(180-200°C)
Газойль-	(300-340°C)
Мин. масла-	(400-430°C)
Гудрон-	<i>остаток</i>

Учитывая особенности технологического процесса (заданная температура кипения, равномерность нагрева) и диаметр колонны (15...20 м), необходимо постоянно контролировать температурные параметры внутри её с помощью датчиков, и управлять процессами нагрева от удалённого вычислительного комплекса.

Процесс разгонки нефти обычно длится 2-3 часа в зависимости от объёма и определяется по результатам анализа проб отдельных фракций.

Рассматриваемая система автоматизированного управления процессом перегонки нефти предполагает управление в соответствии с заданными температурными уставками. Однако на этапе разгона (выход на установившейся режим), процесс может носить как аperiодический, так и колебательный характер, в связи с этим, наиболее целесообразно использова-

ние для организации управления закона типа ПИД.

*Вывод:* Результатом работы стала модель многоканальной системы автоматического управления технологическим процессом переработки сырой нефти (разделения её на фракции), обладающая наперёд заданными характеристиками, разработанная с помощью пакета Xjtek AnyLogic ver4.0 (кафедра РВиКС). Эта симуляционная модель даёт нам возможность отработать методику управления сложным объектом, изменить его установки связанные с неоднородностью нефтяного сырья или выбрать оптимальный режим его работы.