

Милованов Александр Семенович,

магистрант, гр. МУС 01-16-01,

ФГБОУ ВО УГНТУ,

г. Уфа

**РАЗРАБОТКА ДЕМОНСТРАЦИОННОЙ МОДЕЛИ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ДИСТИЛЛЯЦИИ
(ЛАБОРАТОРНАЯ УСТАНОВКА)**

Аннотация. Подготовка студентов учебных заведений, закрепления ими знаний, полученных в результате изучения междисциплинарных курсов и дисциплин специального цикла по направлению подготовки 27.04.04 «Управление в технических системах» в значительной части зависит от организации проведения практикума.

Ключевые слова: демонстрационная учебная физическая модель технологического процесса дистилляции, уровнемер, управление, моделирование.

Лабораторная установка представляет собой физическую модель технологического процесса дистилляции, на примере получения дистиллированной воды в учебных лабораториях, при проведении активных экспериментов, снятия экспериментальных данных для последующей обработки. Лабораторная установка была создана в соответствии с программой, утверждённой кафедрой учебного заведения. Одной из форм практического обучения в учебном заведении являются лабораторные занятия, в результате которых студенты должны научиться определять работоспособность контрольно-измерительных приборов, первичных измерительных преобразователей, исполнительных механизмов, пользоваться измерительными приборами, проводить ремонт и наладку приборов и регуляторов, которые находятся на сборочной платформе [1]. На лабораторной установке можно проводить следующие работы:

1. Изучение и моделирование технологического процесса дистилляции.
2. . Изучение принципа работы водяного малогабаритного насоса.

СОВРЕМЕННАЯ НАУЧНАЯ МЫСЛЬ

3. Изучение принципа работы и режимов работы электрической мешалки.

4. Изучение принципа работы соленоидных клапанов. 5. Изучение процесса производства дистиллированной воды.

И заканчивая более сложными занятиями: 1. Настройка системы управления, системы противоаварийной защиты. 2. Настройка регуляторов. 3. Определение количества расходуемой воды в технологическом процессе при получении дистиллята. 4. Изучение принципов оптимизации настроечных параметров регуляторов.

5. Изучение принципа работы уровнемера САУ-М7Е Овен. [2]

Цель работы. Разработка научно-технических процессов на опытно-исследовательском стенде на Демонстрационной модели технологического процесса дистилляции.

Задачи исследования.

Указанная цель работы определила постановку и решение следующих задач:

1. Изучение современных методов получения дистиллята. 2. Разработка и создание доступными средствами экспериментальной установки, позволяющей проделать на ней изучение средств автоматизации. И выполнять комплекс лабораторно-практических работ. 3. При проведении практических занятий установить зависимость разности температур воды и пара. Построить график зависимости с учётом погрешности. 4. Проанализировать и обобщить полученные результаты, сделать выводы. 5. Провести экспериментальное исследование на лабораторной установке (рис.1) технологических процессов при получении дистиллята.

Методы решения поставленных задач. В основе проведения лабораторных исследований используются методы системного анализа, математического моделирования, автоматизированного компьютерного обучения, и методы экспертных оценок.

СОВРЕМЕННАЯ НАУЧНАЯ МЫСЛЬ

Научная новизна и теоретическая значимость результатов исследования состоит в следующем:

1. Предложена и научно обоснована экспериментальная установка для подготовки студентов учебных заведений нефтегазовой отрасли, объединяющая практический опыт, накопленный за долгие годы работы в образовательных учреждениях.

2. Предложена и обоснована научная концепция оценки эффективности и оптимизации процесса проведения занятий на экспериментальной действующей модели по получению дистиллята.

3. Научно обосновано необходимое условие объективности предложенных оценок эффективности. Адекватное использование лабораторной установки, приближенной к реальному процессу.

4. На базе предложенных теоретических основ и научных концепции оценки эффективности была предложена оценка решений для изготовления лабораторного стенда, для подготовки студентов будущих специалистов газовой и нефтяной промышленности.

5. Проведения оценки исследования показали, что при проведении обучения в учебном заведении на лабораторном стенде, при наличии квалифицированного преподавателя с повторением ряда практических занятий, даёт положительную динамику при выполнении приведённых лабораторных работ.

Ценность исследования состоит в том, что предложенные лабораторно-практические занятия, проведённые на экспериментальной установке, позволили сформулировать и выполнить достижимые результаты в области нефтегазового и промышленного сектора, обеспечивающие максимальное снижение ошибок обученного при использовании и принятии технических решений в области промышленной безопасности. Функциональная схема установки представлена на рис. 1. На рисунке: СУ- система управления, М- электропривод перемешивающего устройства, К 1 – колонна –дистиллятор, С 1- сепаратор, Е1-Е3 – емкости, Н1 – насос.

СОВРЕМЕННАЯ НАУЧНАЯ МЫСЛЬ

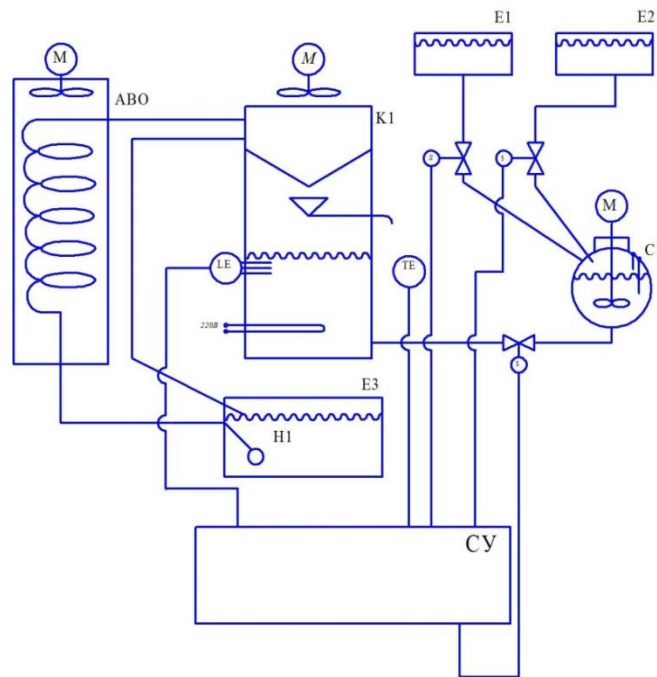


Рис. 1. Функциональная схема лабораторной установки

Колонна К1 с электрическим подогревателем и конденсационной частью изготовлена из нержавеющей тонколистовой стали, и состоит из двух составных частей. В нижней части колонны вмонтирован электрический ТЭН-60, что позволяет в полной мере производить нагрев и кипячения воды. Рядом с электрическим ТЭН ом вмонтированы три электрода(зонда), которые работают с уровнемером Овен САУ-7Е. В нижней части колонны вмонтирован шаровой кран для слива жидкости из ёмкости. Имеется штуцер для залива жидкости или продукта в ёмкости. Внутри ёмкости вварена в стенку небольшая воронка для сбора конденсата, трубка от воронки выходит наружу, что позволяет собирать полученный конденсат с верхней конденсационной части. На корпусе колонны закреплены хомуты для крепления термопар, прибором измерения температуры является ТРМ-1. Предусмотрено конструкцией воздушное охлаждение колонны, рядом с колонной находится труба(диффузор), в которой находится змеевик, выполненный из нержавеющей стали, по змеевику с помощью насоса маркиНЛ-ВТ 1000, перегоняет, циркулирует охлаждающую жидкость по системе. Забором воды является накопительная ём-

СОВРЕМЕННАЯ НАУЧНАЯ МЫСЛЬ

кость E3, объём 10 литров, которая находится в нижней части установки. В накопительной части вмонтирован насос, который крепится с помощью присосок на днище ёмкости. Насос марки HL-BT 1000 приводит движение охлаждающей жидкости по всей системе.

Для заправки колонны K1 сырьём на верхней части установки размещены две небольшие ёмкости E1 и E2. По центру установки находится смеситель C1 с электрической мешалкой имеет, смеситель имеет прозрачную ёмкость, снизу ёмкости вмонтирован штуцер из латуни, на штуцер одет прозрачный гибкий шланг, который соединён с электрическим клапаном марки TYPE 1028/2. От клапана по прозрачной трубке сырьё поступает в колонну K1. В смесителе в верхней части подведены две прозрачные трубки, идущие от ёмкости E1 в ёмкость E2. Для подачи сырья в смеситель. Над смесителем закреплён небольшой электрический двигатель с редуктором марки СД-54.С1. К валу двигателя через переходник закреплена небольшая мешалка, выполненная из нержавеющей стали. Преимущество двигателя с редуктором заключается в том, что устройство вполне пригодно перемешивать вязкое сырьё.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1. Мешко. Г. М. Введение в педагогической профессии. Практикум. Учебное пособие для студентов высших учебных заведений. – Т.: ТИПА, 2008. – 132 с.*
- 2. www.owen.ru*