

**Подоплелов Евгений Викторович,**

к.т.н., доцент, Ангарский государственный технический университет,

e-mail: uch\_sovet@angtu.ru

**Дементьев Анатолий Иванович,**

к.т.н., доцент, Ангарский государственный технический университет,

e-mail: anatdementev@mail.ru

**Король Максим Николаевич,**

магистрант, Ангарский государственный технический университет

## **ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ УСТАНОВКИ ВОДНОЙ ОТМЫВКИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ГАЗОВ ОТ АММИАКА И АМИНОВ**

**Podoplelov E.V., Dement'ev A.I., Korol' M.N.**

## **IMPROVING THE EFFICIENCY OF THE INSTALLATION OF THE WATER SCRUBBING OF PROCESS GASES FROM AMMONIA AND AMINES**

**Аннотация.** Предлагается вариант повышения эффективности установки водной отмывки технологических газов от аммиака и аминов, который осуществляется путем дооборудования технологической схемы.

**Ключевые слова:** абсорбция, десорбция, аммиак, амины.

**Abstract.** The variant of increase of efficiency of installation of water washing of technological gases from ammonia and amines which is carried out by means of additional equipment of the technological scheme is offered.

**Keywords:** absorption, desorption, ammonia, amines.

Разделение реакционной смеси с извлечением монометиламина, диметиламина, триметиламина и метилового спирта производится методом ректификации. Получаемые после процесса ректификации технологические газы, в состав которых входят амины, аммиак, оксид углерода, метан и азот, необходимо утилизировать с целью снижения выбросов вредных веществ в атмосферу. Более полное извлечение аммиака и аминов из технологических газов и возвращение их в схему ректификации позволит повысить эффективность работы установки. Извлечение аммиака и аминов из газовой смеси производится путем водной отмывки технологических газов в последовательно расположенных абсорбционных колоннах поз. 200 и 200А (рисунок 1) установки 71/72 цеха 39/71 химического завода АО «Ангарская нефтехимическая компания». В действующей схеме абсорбент с извлеченными газами направлялся в последовательно расположенные колонны на ректификацию и далее на биологическую очистку сточных вод. С целью совершенствования процесса и снижения расхода абсорбента предлагается дооборудовать технологическую схему водной отмывки газовой смеси десорбционной колонной поз. 1, насосами, теплообменниками поз. 3, 4, сепаратором поз. 5, в этом случае будет обеспечиваться замкнутый цикл по абсорбенту (рисунок 1).

Насыщенный абсорбент перед подачей в десорбционную колонну поз. 1 нагревается в теплообменнике поз. 3 за счет теплоты очищенного абсорбента,

выходящего с низа колонны поз. 1, что позволяет сэкономить значительное количество теплоты и пара. Далее насыщенный абсорбент с температурой около 80 °С поступает на орошение в десорбционную насадочную колонну поз. 1, куб

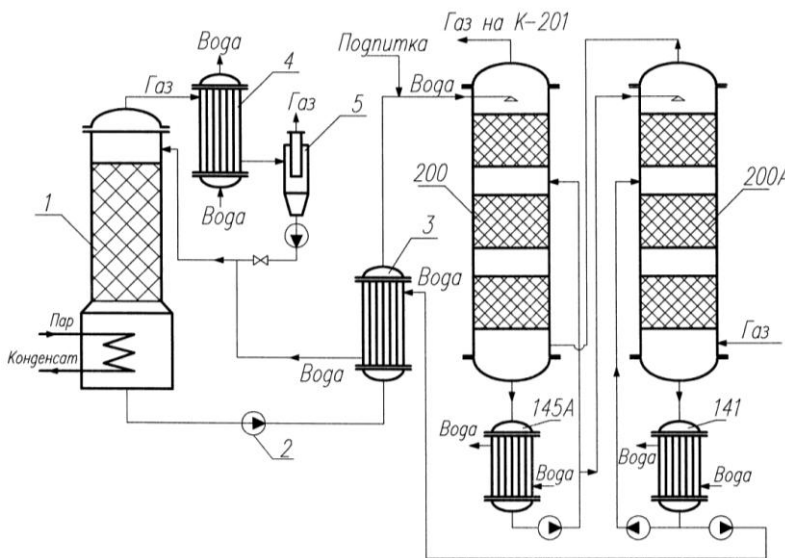


Рисунок 1 – Технологическая схема установки водной отмывки газовой смеси от аммиака и аминов

Водяной конденсат после сепаратора возвращается в колонну 1.

В работе выполнены расчеты десорбционной колонны. По результатам расчетов диаметр колонны составил 600 мм, высота слоя насадки из колец Рашига размером 35×35×4 мм внавал – 1000 мм. Для нагрева воды в кубе десорбционной колонны предлагается использовать трубчатый змеевик, изготовленный из трубы диаметром 57×3 мм. По результатам расчетов поверхность теплопередачи трубного змеевика составила 3,2 м<sup>2</sup>, длина витка – 1,6 м, количество витков – 12, высота – 1,3 м, диаметр витка принят 0,5 м.

Осуществление работы абсорбционной установки по данной схеме не потребует больших капитальных вложений, поскольку на установке имеется не используемая в процессе десорбционной колонна диаметром 600 мм, которая может быть задействована. Ожидаемый экономический эффект за счет снижения расхода абсорбента составит 224477 руб. в год [1]. Кроме того за счет снижения промышленных стоков в систему биологической очистки стоков удастся снизить затраты по очистке стоков.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Бальчугов А.В., Подоплелов Е.В., Дементьев А.И. Совершенствование технологической схемы производства метиламинов и её аппаратурное оформление // Современные технологии. Системный анализ. Моделирование. – 2014. – № 2 (42). – С. 179-183.