

**Чистофорова Наталья Васильевна,**

к.т.н., доцент, Ангарский государственный технический университет,  
e-mail: ryabinak@mail.ru

**Зубков Никита Вячеславович,**

магистрант, Ангарский государственный технический университет,  
e-mail: zubkovn9823@rambler.ru

## **АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ИЗГОТОВЛЕНИЯ ПОВЕРХНОСТНО-АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ**

**Chistoforova N.V., Zubkov N.V.**

## **AUTOMATION OF THE PROCESS OF MANUFACTURING SURFACE-ACTIVE SUBSTANCES**

**Аннотация.** Рассмотрены технологические аспекты процесса изготовления поверхностно-активных веществ на АО «Невская косметика», предложены решения по автоматизации установки.

**Ключевые слова:** поверхностно-активное вещество, получение алкилбензолсульфоната натрия, автоматизация процесса.

**Abstract.** The technological aspects of the manufacturing process of surfactants at JSC "Nevsky Cosmetics" are reviewed, solutions for the automation of the installation are proposed.

**Keywords:** surface-active substance, preparation of sodium alkylbenzenesulfonate, process automation.

В производственной компании АО «Невская косметика», филиал в г. Ангарске, цех ПМС (производство моющих средств) стоит задача автоматизации отделения приготовления поверхностно-активного вещества (ПАВ) – алкилбензолсульфоната натрия (АБСК) в виде пасты с содержанием основного вещества на уровне 40%.

Для получения пасты (технических алкилбензолсульфонатов натрия) используется следующее сырье и вспомогательные материалы:

- АБСК (алкилбензолсульфоокислота);
- натрий едкий (NaOH), каустическая сода;
- вода промышленная.

АБСК с температурой 45...50 °С из ёмкостей хранения АБСК подается в отделение приготовления ПАВ по трубопроводу Ду=100мм самотеком, далее - шестерёнчатыми насосами. Также из емкости хранения, расположенной в отделении приготовления ПАВ, АБСК шестерёнчатыми насосами подается в линию циркуляции, из которой параллельно через фильтр поступает в бачок постоянного уровня АБСК. Далее АБСК подается самотеком на всас дозирующего насоса, который нагнетает её в динамический смеситель в заданном количестве.

Раствор NaOH 40...48%-ой концентрации (щёлочь) самотеком поступает из емкостей хранения щелочи по трубопроводу Ду=100мм с температурой 15...

60°C в бачок постоянного уровня в отделение приготовления ПАВ через фильтр. Из бачка щелочь поступает самотеком на всас дозирующего насоса, который нагнетает её в динамический смеситель в заданном количестве (в зависимости от значения pH). Для обеспечения более мягкого режима реакции нейтрализации необходима щелочь 10...15%-ой концентрации, поэтому концентрированная щелочь предварительно перемешивается с водой в расширительном бачке, заполненном кольцами из фторопласта.

Вода поступает самотеком из бачка постоянного уровня на всас дозирующего насоса, который нагнетает воду в расширительный бачок для предварительного перемешивания со щелочью и далее - в динамический смеситель.

АБСК, щелочь и вода в соответствии с рецептурой дозирующими насосами подаются в динамический смеситель, где при интенсивном перемешивании происходит реакция нейтрализации. После динамического смесителя продукт (АБСН) поступает в статический смеситель, где происходит дополнительная гомогенизация продукта, и далее проходит pH-контроль, по результатам которого ведется регулировка подачи NaOH на реакцию нейтрализации оборотами дозирующего насоса щелочи [1].

В настоящий момент регулирование подачи компонентов производится в ручном режиме, что приводит к снижению качества ПАВ, а следовательно, к снижению качества готовой продукции. Требуется контроль ионов водорода с помощью pH-метра. Также необходимо соблюдать температурный баланс АБСК для равномерного протекания реакции нейтрализации NaOH и повышения качества готовой продукции.

Предлагаемая автоматическая система управления на базе контроллера Delta Electronics предназначена для контроля, управления и противоаварийной защиты технологического процесса получения алкилбензолсульфоната натрия.

В целом система решает следующие задачи:

- измерение величин параметров технологического процесса;
- автоматический непрерывный контроль аналоговой и дискретной информации, оперативное отображение её на устройствах системы;
- сигнализация нарушений граничных значений технологических параметров процесса с регистрацией в протоколе событий и выдачей сигналов управления и защиты;
- автоматическое регулирование технологических параметров с заданной точностью;
- выдача управляющих воздействий, аналоговых и дискретных, выработанных системой или выданных технологическим персоналом;
- архивирование информации о состоянии технологических параметров и предоставление её в виде исторических трендов по вызову.

#### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Технологический регламент ЭИ-04-133-2018, отделение приготовления ПАВ.