

УДК 681.5

## **Автоматизированная система управления технологическим процессом приготовления водной фазы**

**Толмачев Алексей Вячеславович** – магистрант Казанского национального исследовательского технологического университета

**Галямов Роман Равилевич** – старший преподаватель кафедры Систем автоматизации и управления технологическими процессами Казанского национального исследовательского технологического университета

**Шарифуллина Альбина Юрьевна** – старший преподаватель кафедры Систем автоматизации и управления технологическими процессами Казанского национального исследовательского технологического университета

**Толмачева Аурелия Владимировна** – старший преподаватель кафедры Электропривода и электротехники Казанского национального исследовательского технологического университета.

*Аннотация:* В данной статье рассматривается процесс приготовления водной фазы при производстве латекса ДВБХ-70. Проведен анализ существующей системы управления технологическим процессом, в ходе которого выявлен ряд недостатков. Определены направления по модернизации системы управления с применением современных технических средств.

*Ключевые слова:* Латекс ДВБХ-70, водная фаза, автоматизированная система управления, технические средства автоматизации.

Водная фаза - это слабощелочной раствор мыла и активатора в водно-паровом конденсате [1]. Ее приготовление является одним из этапов при производстве латекса ДВХБ-70. Латекс ДВХБ-70 применяется в производстве обувного картона для повышения его физико-механических показателей, в производстве искусственной кожи в составе латексной композиции для пропитки текстильной основы (ткани, трикотажа, нетканые материалы) и последующих нанесений лицевых и отделочных латексных покрытий и др.

Приготовление водной фазы включает следующие операции:

- приготовление раствора калийного (натриевого) мыла;
- приготовление раствора активатора.

Технологическая схема процесса представлена на рисунке 1.

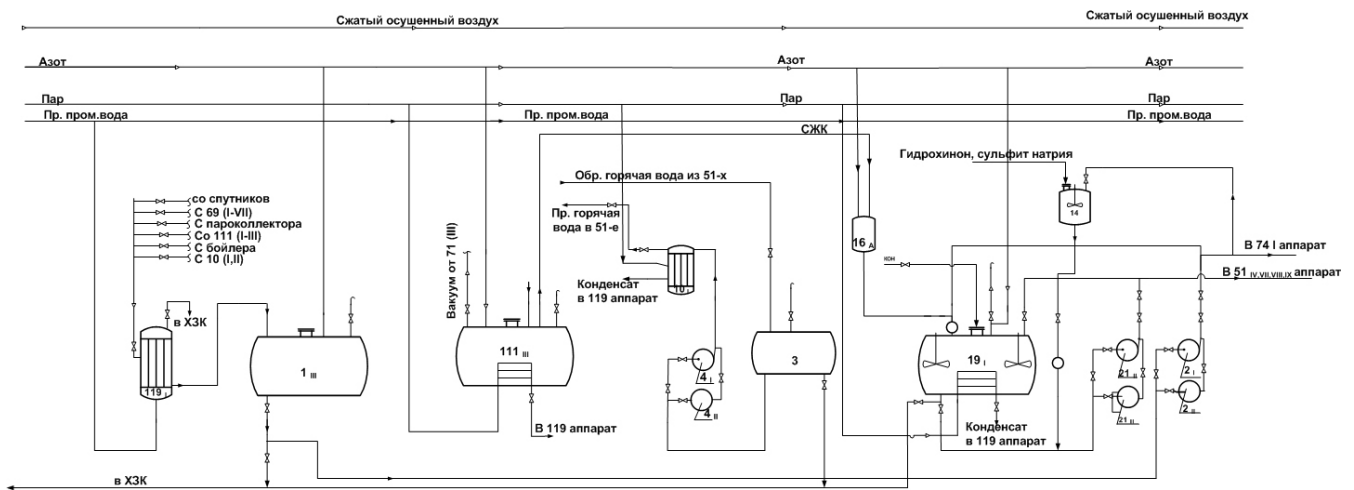


Рисунок 1. Технологическая схема процесса приготовления водной фазы.

Приготовление раствора эмульгатора проводится в аппарате №19/1. В аппарат загружается дробленая щелочь КОН или NaOH, принимается расчетное количество парового конденсата. При работающей мешалке по мере растворения щелочи подается синтетическая жирная кислота. Содержимое аппарата №19/1 в течение не менее 40 мин

перемешивается мешалкой с одновременной циркуляцией насосом №21/1-3. Готовый раствор калийного (натриевого) мыла СЖК подается на полимеризацию.

Раствор активатора готовят в аппарате №14. В аппарат подается паровой конденсат, а также загружаются активаторы (глюкозы и гидрохинона). Первой загружается глюкоза и содержимое аппарата перемешивается мешалкой не менее 15 минут. Непосредственно перед подачей раствора активатора на полимеризацию в аппарат загружается гидрохинон (раствор гидрохинона теряет свою активность в течение 1 часа). После чего содержимое аппарата дополнительно перемешивается и одновременно с подачей раствора мыла подается в полимеризатор насосом №21/1-3 [1].

В настоящее время в цехе по приготовлению водной фазы реализована структура управления технологическим процессом, построенная на основе локальных одноконтурных и многоконтурных автоматических систем регулирования.

Анализ существующей системы управления выявил следующие недостатки в управлении технологическим процессом:

1. загрузка сыпучих компонентов осуществляется вручную;
2. используются морально и технически устаревшие приборы КИП, выработавшие срок службы;
3. аналитический контроль продукта осуществляется только лабораторией.

Вследствие того, что исполнительные механизмы выработали срок службы, появилась потенциальная опасность их самопроизвольного срабатывания, ведущая к большим материальным затратам.

Существующая система управления, включая полевой КИП, является не эффективной и не надежной в настоящее время, и требует замены [2].

Проанализировав существующую систему управления, предлагается заменить её на современную трехуровневую систему управления Freelance 800F на базе контроллера AC 800F фирмы ABB [3]. Систему противоаварийной защиты организовать на базе

системы Tricon [4]. Полевой КИП заменить на датчики фирмы «Метран», Yokogawa, ПромКомплектИнжиниринг, Технология, и исполнительные устройства фирмы Самсон. Для измерения давления использовать датчик абсолютного давления EJA510A, для измерения температуры – термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом ТСМУ Метран 274-Exia. Уровень в аппаратах предлагается измерять при помощи микроимпульсного уровнемера Vegaflex62. Для загрузки компонентов предлагается использовать дозаторы Метран-1360 для жидкостей и 4310Д для сыпучих компонентов. Для контроля качества водной фазы использовать рН-метр и хроматограф [5,6,7].

Внедрение разработанной АСУ ТП позволит: расширить функции контроля и управления; повысить надежность функционирования системы противоаварийной защиты; повысить качество управления технологическим процессом; сократить количество и время локализации аварийных ситуаций и отказов оборудования; упростить работу операторов; сократить время простоев оборудования; улучшить качество и увеличить количество выпускаемой продукции.

#### *Список литературы*

1. Производство латекса ДВХБ-70 .Технологический регламент.- Казань: ОАО КЗСК, 1998. – 85 с.
2. Проектирование систем автоматизации технологических процессов: справочное пособие / А.С. Ключев, Б.В. Глазов, А.Х. Дубровский, А.А. Ключев; под ред. А.С. Ключева. –2-е изд., перераб. и доп. - М.: Энергоатомиздат, 1990. – 464 с.
3. Каталог продукции Freelance V9.2 .- М.: АВВ,2010.-219с.
4. Системы Tricon: техническое руководство: 9791007-014.-М.: 2007.- 78с.
5. Официальный сайт компании Yokogawa [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.yokogawa.ru>, свободный.
6. Каталоги / ПГ Метран. – Челябинск, 2006. – 100 с.
7. Официальный сайт компании Vega [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.vega-rus.ru>, свободный.

{social}