

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ ЛИНИЯ НЕПРЕРЫВНОГО ДЕЙСТВИЯ ДЛЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ И ОБРАБОТКИ ВОДНО-СПИРТОВОЙ СМЕСИ

Околов А. Р., Дроздовский А. Л., Реентович И. А.,
Белорусский национальный технический университет
Минск, Республика Беларусь

В производстве ликёроводочной продукции важнейшей операцией является подготовка смеси воды и спирта, непосредственно влияющая на качество готового напитка. Даже незначительное отклонение от установленных норм может негативно сказаться на органолептические показатели продукта, увеличивается время прохождения процесса, снижается эффективность производства. Во избежание подобных ситуаций, данный технологический процесс был полностью автоматизирован.

С этой целью была разработана автоматизированная модульная технологическая линия. С ее помощью обеспечивается непрерывное приготовление водки, включающая смешение в определенном соотношении спирта с умягченной водой, фильтрацию на батареях, очистку активным углём и дозировку ингредиентов. Необходимая крепость достигается применением проточным смесителем и напорных чанов. В процессе термостатирования выравнивается температура воды и спирта, что связано с выделением тепла в результате реакции гидратации, возникающей при взаимодействии воды со сложными органическими веществами, каким является спирт. В это время дополнительно вводятся необходимые вкусовые ингредиенты и пищевые добавки, а выделяемая в процессе реакции гидратации теплота, способствует их лучшему смешиванию, и крепость напитка доводится до нормы.

Установка для непрерывного приготовления водно-спиртовой смеси упрощенно показана на рис.1.

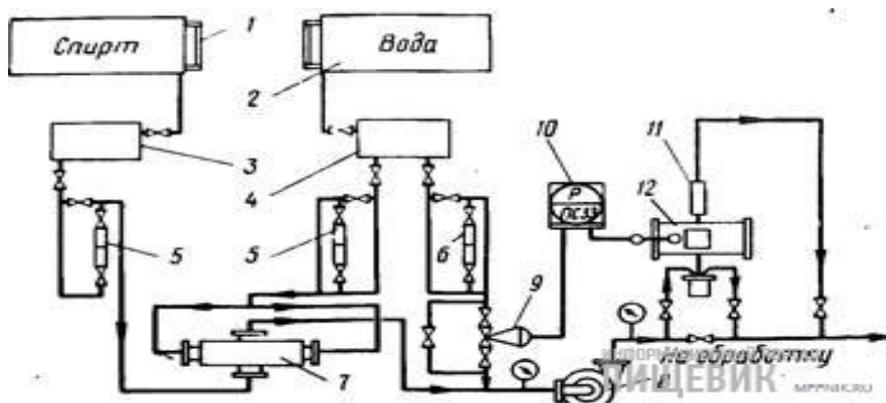


Рисунок 1. Схема установки для непрерывного приготовления водно-спиртовой смеси

Приготовление водно-спиртовой смеси на этой установке производится непрерывно в полностью герметизированных емкостях, что имеет ряд преимуществ по сравнению с другими способами приготовления смеси: снижаются потери спирта, достигается высокая производительность при высокой степени однородности смеси. Из емкостей 1 к 2 спирт и умягченная вода поступают в снабженные поплавковыми регуляторами уровня напорные баки 3 к 4. Во время работы установки количество спирта и воды, поступающих в узлы смешивания 7 и 8 (проточный смеситель и центробежный насос), контролируют ротаметрами 5. Крепость водно-спиртовой смеси, проходящей через узел смешивания, устанавливают на 0,5-1,5% об. выше заданной с последующим понижением крепости до заданной путем подачи воды через исполнительный механизм 9 и контролируют ротаметром 6.

Таким образом, крепость смеси поддерживают на заданном уровне путем регулирования незначительной части потока одного из компонентов, т.е. воды. Водно-спиртовая смесь оптимальной крепости подается центробежным насосом 8 на дальнейшую обработку.

Регулирование крепости водно-спиртовой смеси, выход которой из установки контролируется ротаметром 11, осуществляется автоматически с использованием исполнительного механизма 9 и датчика плотности 12. Сигнал с датчика подается на исполнительный механизм, обеспечивающий добавление нужного количества воды, и обрабатывается регулятором 10.

Разработанная автоматизированная система управления (АСУ) осуществляет управление всеми процессами в ручном и автоматическом режимах, реализует операторский интерфейс, а так же взаимодействие с заводскими системами оперативно-производственного уровня. Основные составляющие АСУ: шкаф управления с вычислительным устройством, шкаф силовой (для всех опций повышенной мощности), автоматизированное рабочее место оператора.

1. Марголин Ш. М., Гуров А. С. Функциональные узлы схем автоматического управления. М.: Энергоатомиздат, 1983.

2. Информационный портал о пищевой и перерабатывающей промышленности [Электронный ресурс]. – Проект mppnik – Режим доступа : <http://mppnik.ru/>