

В статье представляется предложения по совершенствованию перечисной флотации для ОАО «Белоруськалий».

Ключевые слова: флотация; автоматизация.

1. ВВЕДЕНИЕ

Химические лаборатории остро нуждаются в эффективной поддержке человеческой деятельности при проведении экспериментов. Управление процессами и сбор данных в лабораторных масштабах по-прежнему остаются практическими проблемами, среди прочего, из-за цен на оборудование и относительной сложности различных научных дисциплин.

2. ПОСТРОЕНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ

Цель процесса – разделение многокомпонентной спиртосодержащей смеси на чистые фракции, имеющие разную температуру кипения, путем многократного испарения жидкости и конденсации пар.

Установка состоит из: перегонного куба (процесс нагревания), царги (процесс фильтрации), дефлегматора (процесс конденсации), холодильника (процесс конденсации) и узла отбора (процесс отбора).

Для разработки новой микрокомпьютерной системы сбора и управления данными была выбрана ректификационная колонна лабораторного масштаба. Проблема контроля над ним хорошо известна и всесторонне изучена. Существуют решения промышленных проблем, а также улучшения. Типичные проблемы могут быть связаны с большой разницей в постоянных времени различных переменных процесса (PV), определенными задержками, приводящими к жесткости процесса, взаимодействием между контурами управления и т. д. Проблемы изучали Скогестади и Морари. История методов и стратегий контроля развивалась вместе с качеством и эффективностью процесса дистилляции. Часть упомянутых проблем возникает только при управлении MIMO (множественный вход, несколько выходов), однако другие возникают и в системе SISO.

В случае ректификационных колонн лабораторного размера их контроль является проблемой, если учитывать как цену, так и производительность.

В этой работе была применена децентрализованная структура управления для ректификационной колонны лабораторного размера, а также построены и применены контуры управления с одним входом и одним выходом (SISO). Был использован новый вид применения недорогих микроконтроллеров с открытым исходным кодом в лаборатории.

Экспериментальную установку, программно-аппаратную архитектуру и применяемые химикаты можно легко приобрести. Мы повторили эксперимент трижды. Решение также было реализовано на отдельном испытательном стенде для лабораторных занятий студентов. Решение использовалось как в наших стандартных образовательных, так и в наших исследовательских лабораториях.

3. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Связь процесса и программного обеспечения через микроконтроллер обеспечивает базовое и расширенное управление. Можно организовать экономичное и простое в использовании индивидуальное управление лабораторным оборудованием. Дальнейшие разработки могут быть направлены на внедрение в любой другой процесс лабораторного масштаба.