**Стрепетов С.А.**

Магистр 1 курса Кафедры "Мехатроника и гидропневмоавтоматика" ,15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М. И. Платова

(г. Новочеркасск, Россия)

**СОВРЕМЕННОЕ ПРОИЗВОДСТВО СУЛЬФАТНОЙ ЦЕЛЛЮЛОЗЫ: КАК АВТОТМАТИЗАЦИЯ ПОМОГАЕТ ПОВЫСИТЬ ЭФФЕКТИВНОСТЬ**

Автоматизация АСУ ТП в целлюлозно-бумажной промышленности может играть важнейшую роль в управлении процессом производства и проведения большинства производственных операций. На современном этапе, возможно, провести промышленную автоматику либо частично, при этом будут автоматизированы лишь некоторые производственные процессы, либо полная и системная автоматизация предприятия целлюлозно-бумажной промышленности.

Наиболее часто автоматизация технологических процессов в целлюлозно-бумажном предприятии происходит в одном из трех вариантов, но все эти процессы на современном этапе должны быть автоматизированы, иначе теряется рентабельность предприятия в целом:

* + оптимизация и автоматизация процесса химической обработки и варки целлюлозы;
  + оптимизация и автоматизация процесса тепломеханической обработки целлюлозы;

оптимизация и автоматизация процесса варки целлюлозы на основе вторичного сырья или волокна.

На современном рынке в данном сегменте рынка большая конкуренция. Поэтому для обеспечения ликвидности собственной продукции, предприятия целлюлозно-бумажной промышленности должны прикладывать максимум усилий для того, чтобы любая продукция была качественной и при этом обходилась дешево. Но это возможно обеспечить только путем внедрения в технологический процесс АСУ ТП для целлюлозно-бумажной промышленности. Для обеспечения автоматизации и получения качественной продукции можно применять современные технологии, которые всегда выведут предприятие в лидеры в данной сфере рынка.

Технологический процесс производства сульфатной целлюлозы включает следующие основные этапы:

1. Подготовка сырья: используется древесина различных пород, которая проходит предварительную обработку, включающую удаление коры, нарезку на куски и сушку.

2. Процесс дробления: куски древесины помещаются в троммель, где они дробятся на мелкие фракции. Это делается для увеличения поверхности древесины и обеспечения более эффективного процесса обработки.

3. Процесс коксования: Древесные стружки, полученные после дробления, подвергаются коксованию на специальных печах. В результате этого процесса происходит извлечение летучих компонентов и преобразование древесины в целлюлозную массу, называемую сульфатной массой.

4. Процесс отделения целлюлозы: после коксования сульфатная масса проходит через ряд фильтров и сепараторов, где происходит удаление остаточных летучих компонентов и других примесей, таких как смолы и красители. В результате получается очищенная целлюлоза.

5. Процесс обработки: Очищенная целлюлоза проходит через ряд обработочных процессов, таких как отбеливание, осветление и обработка химическими реагентами для получения требуемых свойств и качества сульфатной целлюлозы.

6. Процесс сушки и упаковки: Полученная сульфатная целлюлоза сушится до необходимой влажности и упаковывается в соответствии с требованиями заказчика или стандартами производства.

Технологический процесс производства сульфатной целлюлозы является сложным и требует строгого следования определенным параметрам и режимам обработки, чтобы получить качественный и однородный продукт.

Производство сульфатной целлюлозы начинается с древесины, которая сначала измельчается, а затем обрабатывается сульфатным раствором. Для этого древесина помещается в большие реакторы, называемые коксами, где ее залегают сульфатным раствором при высокой температуре и давлении.

В процессе коксования сульфат реагирует с целлюлозой, разрушая ее и превращая в сульфатную целлюлозу. Остаток после коксования называют лигнином и используют, например, для производства биотоплива.

Следующий этап - отделение сульфатной целлюлозы от коксового раствора. Это обычно происходит в несколько этапов, включающих осаждение, отжим и сушку. Отжим осуществляется обычно на фильтр-прессах. После отжима сульфатную целлюлозу высыхают в сушилках.

Затем сульфатную целлюлозу обычно обрабатывают хлоридным раствором, чтобы получить белесную целлюлозу. Часто белесную целлюлозу еще дополнительно обрабатывают для получения различных видов целлюлозы и ее производных, таких как бумага, картон, ткани и т.д.

Автоматизация целлюлозно-бумажного производства позволяет повысить эффективность, производительность, качество продукции, а также снизить влияние "человеческого фактора" и обеспечить более безопасные условия труда. Процесс изготовления сульфатной целлюлозы характеризуется высокой степенью автоматизации на всех стадиях:

* Автоматический контроль и регулирование параметров варки (температура, концентрация реагентов, продолжительность)
* Автоматизированная система управления процессом промывки, сортирования и сушки целлюлозы
* Системы автоматического дозирования реагентов и контроля качественных показателей целлюлозы
* Компьютерные системы управления технологическим процессом и оптимизации режимов работы.

**Температура в автоматизации** — это один из основных параметров, который контролируется и регулируется в системах автоматизации.

Измерение температуры необходимо для контроля и управления технологическими процессами. Для измерения температуры используются различные датчики, которые преобразуют температуру в электрический сигнал. Этот сигнал затем может быть обработан контроллером или другим устройством для принятия решений о регулировании температуры.

В зависимости от требований к точности и надёжности, могут использоваться различные типы датчиков температуры, такие как термометры сопротивления, термопары, термисторы и другие.

Автоматизация процессов регулирования температуры позволяет повысить эффективность производства, снизить риски возникновения аварийных ситуаций и обеспечить более точное соблюдение технологических параметров.

Таким образом, современное производство сульфатной целлюлозы характеризуется высокой степенью автоматизации и контроля на всех технологических стадиях для обеспечения стабильного качества готовой продукции.

Внедрение современных технологий позволяет не только улучшить качество продукции, но и значительно снизить производственные издержки, что особенно важно в условиях растущей конкуренции на рынке целлюлозно-бумажной продукции.

Постоянное совершенствование автоматизированных систем открывает новые возможности для развития отрасли и повышения её конкурентоспособности.