

УДК 65

Е.Б. Золотых

КОМПЬЮТЕРНАЯ МОДЕЛЬ КАЧЕСТВЕННО-КОЛИЧЕСТВЕННОЙ СХЕМЫ ЗАВОДА ПО ПРОИЗВОДСТВУ СТЕКОЛЬНЫХ ПЕСКОВ

Сертификация предприятий по ГОСТ'ам группы ИСО требует создания программы управления качеством. При разработке программы управления качеством продукции возникает необходимость создания технологической модели производства. Это многоаспектная программа, ядром которой должна стать модель превращения вещества внутри технологических процессов производства. Главным принципом такой модели является взаимодействие материала и технологических аппаратов.

Обычно прохождение материала по цепи технологических агрегатов моделируется при проектировании, поскольку одним из необходимых этапов проектирования предприятия является расчет качественно-количественной схемы работы завода. Возможности современных компьютеров позволяют уже на стадии проектирования автоматизировать расчет качественно-количественных схем. Нами в среде Excel составлена программа расчета качественно-количественной схемы для завода стекольных песков в г. Шилове Рязанской области. На основе этих проектных расчетов возможно создание математической компьютерной модели, которая затем может использоваться как модель управления качеством. Входными данными для работы модели завода стекольных песков являются:

1. Схема цепи аппаратов завода.

2. Содержание продукта каждой операции, если продуктов несколько, то содержание каждого (содержание отхо-

да не требуется, т.к. он вычисляется автоматически).

3. Общая характеристика каждого процесса - мокрый или сухой. Указание техпроцессов, в которых, испаряется влага и образуется кварцевая пыль. Указание тех процессов, где образуются мокрые отходы - шламы, собираемые в шламоотстойники или зумпфы.

4. Источник входящего продукта для каждого процесса (продукт предыдущего процесса, отход предыдущего процесса, сложение продуктов каких процессов и т.п.).

5. Содержание железа в поступающем на завод материале и продукте (или продуктах) каждого процесса.

6. Необходимое разжижение каждого мокрого процесса, а также влажность поступающего сырья.

7. Разжижение продукта, который выходит из данного процесса.

8. Производительность завода по входящему сырью.

Проектировщик, имея эти данные, обычно, вручную рассчитывает качественно-количественную схему, которая содержит математические закономерности в неявном виде. Создание программы автоматического расчета, в которой все вычисления проводятся в явном виде, по сути, приводит к созданию технологической модели предприятия, на которой можно моделировать изменение входящих характеристик сырья, изменения производительности предприятия, замену некоторых технологических уз-

лов другими, изменение последовательности аппаратов и т.д.

Добывающие предприятия (к которым относятся заводы стекольных песков) находятся в начальной точке материальных потоков превращения вещества в техносфере. Проходя по цепи технологических процессов разных предприятий, материал становится все более однородным. Неоднородность уходит в отходы. Для техно-огических процессов удаленных от природного материала неоднородность не играет такой роли. А вот для технологических процессов в начале преобразования природного вещества неоднородность материала является важнейшим компонентом всего процесса. Поэтому создание моделей технологии добывающих предприятий необходимый этап в управлении качеством и должно быть одним из этапов проектирования добывающих предприятий вообще, и в отрасли строительных материалов в частности.

Создание моделей для разных заводов приведет к накоплению технологического опыта и создаст возможность модульного построения моделей. Модульный принцип проектирования заводов строительной отрасли был выдвинут И.Б. Шлаиным около 10 лет назад, и до сих пор этот принцип остается актуальным, хотя в последние годы практически не проводилось накопление опыта. Но компьютерные возможности автоматизации проектирования за это время сильно возросли, а кроме того, разработаны стандарты, требующие создания системы управления качеством на всех предприятиях.

Выводы:

Коротко об авторах

Золотых Елена Борисовна – кандидат геолого-минералогических наук, ведущий научный сотрудник, ФГУП ВНИПИИСтромсырье.

Статья представлена ФГУП ВНИПИИСтромсырье.

Рецензент – *Деревяшкин Игорь Владимирович*, доктор технических наук, профессор кафедры РМПИ Московского государственного открытого университета.

1. Создание программ расчета качественно-количественных схем заводов стекольной промышленности будет способствовать развитию сертификации предприятий по ГОСТ'ам группы ИСО.

2. Создание моделей разных заводов приведет к накоплению технологического опыта, который позволит осмыслить природный компонент (песчаную залежь) как материал в технологическом процессе, обобщить его характеристики и создать действенные технологические классификации.

3. Накопление опыта в проектировании предприятий стекольной промышленности приведет к образованию банка данных модулей технологических узлов, из которых, как из кирпичиков, можно будет создавать новые схемы заводов и новые модели.

4. Технологические модели отражают взаимодействие материала и технологических аппаратов на уровне измеряемых характеристик, что позволит уточнить требования, предъявляемые разными аппаратами к материалу, входящему в технологический процесс.

5. Модели расчетов качественно-количественных схем позволяют показать характеристику отходов в зависимости от неоднородности входящего материала, т.е. от неоднородности сырья месторождения. Такую характеристику можно иметь для каждого блока обработки месторождения. Это даст возможность создать модель накопления техногенной залежи отходов, которая позволит в дальнейшем охарактеризовать отходы как вторичное полезное ископаемое.