

утилизационных установок, внедрение которых связано с определенными трудностями. В первую очередь существует крайняя неравномерность количества образующихся тепловых отходов. Это обусловлено технологическими графиками работы отдельно взятого автоклава и последовательностью проведения циклов тепловлажностной обработки в группе автоклавов (от 6 до 8шт).

Таким образом, для повышения энергоэффективности теплотехнологической линии производства ячеистого бетона автоклавного необходим комплексный подход и требуется оптимизация:

- в системе энергоснабжения предприятия (ввод комбинированной выработки электрической и тепловой энергии);
- в системе утилизации тепловых отходов;
- технологических графиков предприятия (ввод аккумулирующих мощностей).

Вышеперечисленные мероприятия по оптимизации позволят существенно повысить энергетическую эффективность использования первичных и вторичных энергоресурсов и, как следствие, повысить рентабельность предприятий, производящих ячеистый бетон.

УДК 620.97

Способы утилизации тепловых отходов при промышленном производстве силикатных изделий

Левков К.Л., Сверчков С.А., Бегляк А.В.

Белорусский национальный технический университет

Теплотехнологический процесс автоклавной обработки, при производстве силикатных изделий, обладает существенным количеством тепловых отходов в виде сбросного пара и конденсата. В этой связи возникает необходимость рационального использования тепловых отходов предприятий в самом технологическом процессе (регенеративное теплоиспользование) или как вторичные энергетические ресурсы (ВЭР). Наиболее простым во многих случаях может быть утилизационное теплоиспользование. Этот термин подразумевает использование тепловых отходов не в технологических нуждах, а на стороне, например для создания микроклимата помещений или нагрева питательной воды.

Наряду с этим существует комбинированное теплоиспользование, включающее оба перечисленных метода. Таким образом можно достичь максимальной эффективности использования энергетических ресурсов в промышленности и уменьшить затраты на выпуск продукции.

Основной принцип экономии энергии заключается в многократном ее использовании. Это значит, что теплоносители с высоким температурным потенциалом следует использовать в следующем порядке:

- 1) для получения работы (выработка электрической или механической энергии);
- 2) для технологических нужд;
- 3) для создания микроклимата.

Для экономии топливно-энергетических ресурсов необходимо проводить тепловую регенерацию в цикле и утилизировать тепловые отходы производства. При производстве силикатных изделий возможны следующие основные способы утилизации тепловых отходов:

- получение низкопотенциальной тепловой энергии в виде горячей воды на технологические и хозяйственно-бытовые нужды;
- выработка электрической энергии с применением утилизационных турбинных установок, работающих по замкнутому циклу на низкокипящих теплоносителях (бутан, пентан, хладоны и т.д.).

Первый способ является наименее затратным, однако обладает низкой энергоэффективностью. Второй способ позволяет вырабатывать электроэнергию, которая может быть использована на собственные нужды производства и поэтому выглядит предпочтительнее.

УДК 621.1

Численный метод расчета затвердевания расплавов

Есьман Р.И.

Белорусский национальный технический университет

Исследование процессов течения и теплообмена в жидких движущихся расплавах представляет как теоретический интерес, заключающийся в математическом описании сложных взаимосвязанных процессов теплопереноса, так и практический интерес, состоящий в создании научных основ новых технологий энергетики, металлургии и машиностроения, использующих эффекты движущихся расплавов. К таким технологиям относятся: непрерывные и центробежные способы литья, методы получения корпусных заготовок под низким и регулируемым давлением, методы литья выжиманием, а также использование жидкометаллических теплоносителей и реологических жидкостей в энергетике и других отраслях народного хозяйства.

Разработана математическая модель формирования тонкостенных литых изделий сложной конфигурации в металлической форме, где особое значение имеет начальная стадия заполнения с одновременным затверде-