

Л. А. Сиваченко, д-р техн. наук, проф.; А. Н. Хустенко; Н. В. Курочкин; Е. С. Медведев

ГУ ВПО «БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Могилев, Беларусь

АКТИВАТОРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ СМЕСЕЙ

Изложены основные проблемы в организации процессов смесеобразования, показаны основные факторы, препятствующие использованию потенциальных возможностей, участвующих в композициях и конгломератах веществ. На основе положений физико-химической механики предложены кинетические варианты проведения процессов, а также описаны перспективные конструкции аппаратов адаптивного действия для механоактивации строительных смесей.

Уровень исследований в области смесеобразования, особенно после развала СССР, нельзя считать соответствующим той важности, которую эти процессы имеют в современном материаловедении вообще, а в строительном в частности. Смешивание, как важнейший технологический передел, уже не отвечает условиям создания высокоэффективных материалов и требует новых подходов. Одними из них является метод совмещения смешивания и механоактивации [1, 2].

С определением идеального смешивания, когда в результате процесса должна получиться такая смесь компонентов, что в любой ее точке (пробе) к каждой частице одного из компонентов примыкают частички другого компонента в заданном количественном соотношении [3], нельзя согласиться. Это необходимое, но недостаточное условие. Дальнейшим этапом интенсификации смесеобразования является комплекс воздействий на перерабатываемую среду путем увеличения поверхности взаимодействия компонентов, управления свойствами их поверхности, в том числе изменения дефектности, формы частиц, энергонасыщенности структуры и ряда других, в том числе ввода химических добавок (ПАВ) и управления внешними условиями – температурой, давлением и др. [1-3].

С учетом перечисленных факторов и условий авторами разработано технологическое оборудование для приготовления высококачественных строительных смесей [1, 4, 5]. Оно охватывает широкий спектр перерабатываемых материалов и производительностей для различных условий применения. Их объединяющим звеном является адаптивный механизм выполнения рабочего оборудования, основанный на использовании многос шарнирных элементов (бил) и кинематически деформируемых рабочих органов (пружин).

Рассмотрим некоторые варианты выполнения таких аппаратов.

Смеситель-активатор непрерывного действия (рис. 1) предназначен для смешивания, диспергирования смесей по мокрому способу.

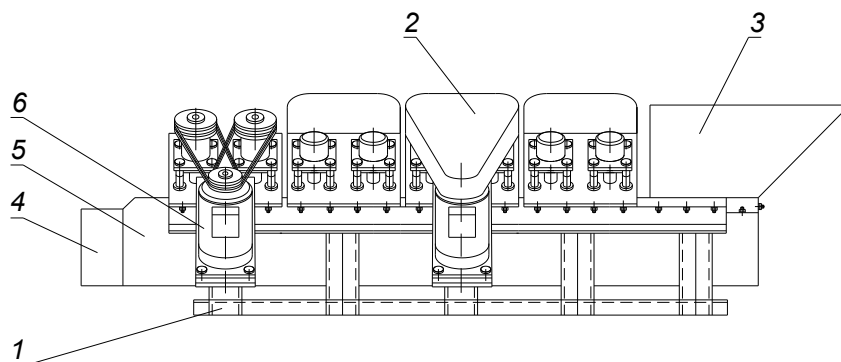


Рис. 1. Смеситель-активатор непрерывного действия: 1 – рама; 2 – блок вращения пружин; 3 – входной лоток; 4 – выходной лоток; 5 – дно; 6 – электродвигатель

Активатор ячеисто-бетонной смеси (рис. 2) предназначен для смешивания, диспергирования и домола компонентов, входящих в состав ячеисто-бетонной смеси, на микроуровне, что позволит получить ячеисто-бетонные изделия плотностью $450...600 \text{ кг/м}^3$ с коэффициентом конструктивного качества бетона на 30...40 % выше допустимых значений по ГОСТ. На рис. 3 показан сам пружинный активатор с нижней безопорной установкой.

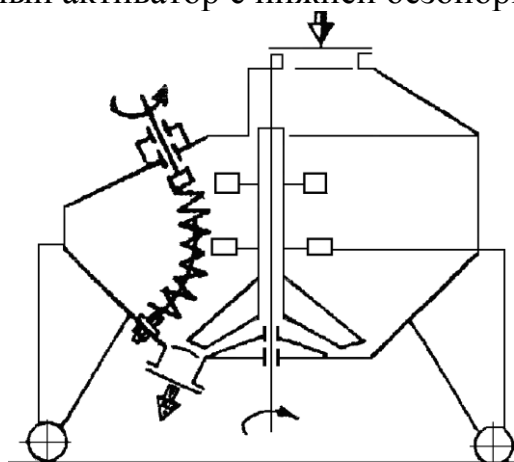


Рис. 2. Активатор ячеисто-бетонной смеси

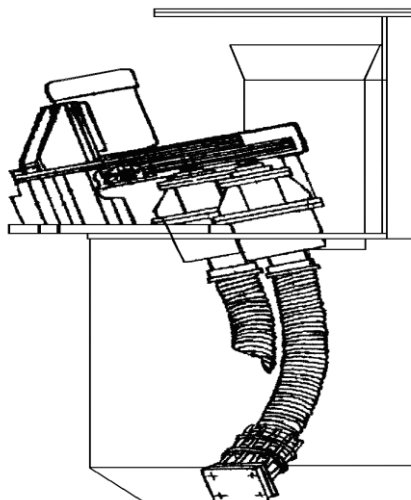


Рис. 3. Активатор

На рис. 4 представлен измельчитель влажных материалов, который можно применить для помола влажного мела в производстве цемента.

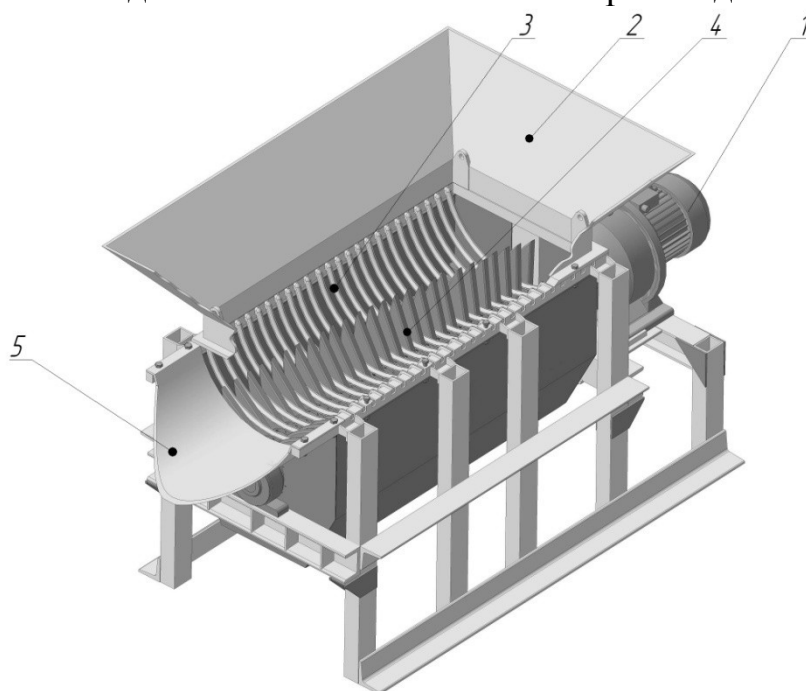


Рис. 4. Измельчитель влажных материалов: 1 – электропривод; 2 – загрузочный бункер; 3 – колосниковая решетка; 4 – ротор; 5 – разгрузочный лоток каменных включений

Для измельчения бытовых отходов (рис. 5) предназначена дробилка роторно-ножевая с лопастным диском.

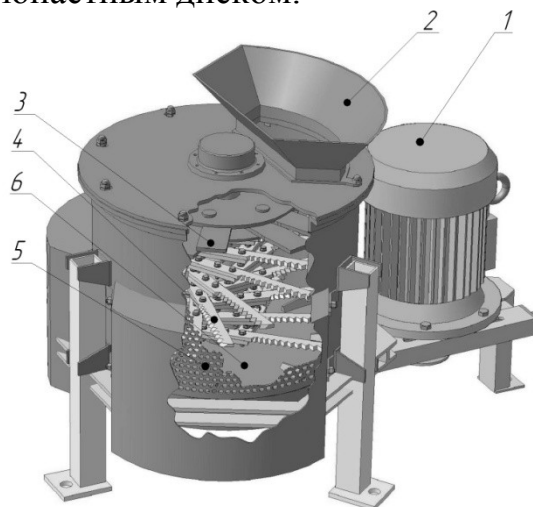


Рис. 5. Дробилка для измельчения бытовых отходов: 1 – электропривод; 2 – загрузочная горловина; 3 – била; 4 – нож; 5 – решетка; 6 – лопастной диск

Активатор пружинный (рис. 6) предназначен для помола компонентов укрывистых смесей.

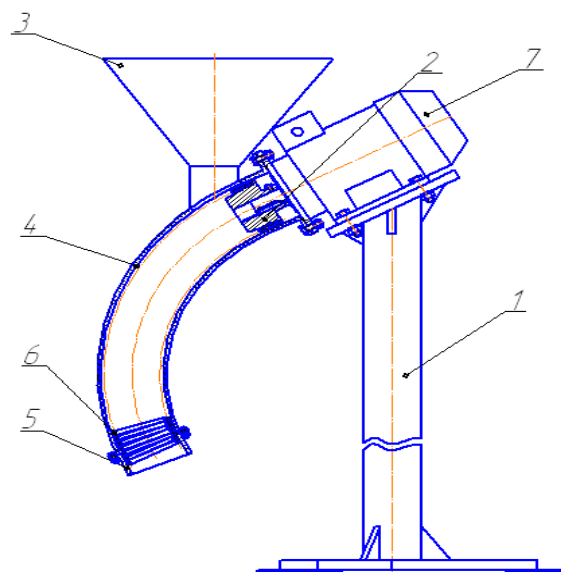


Рис. 6. Активатор пружинный: 1 – стойка; 2 – насадка; 3 – загрузочный бункер; 4 – корпус; 5 – опора; 6 – пружина; 7 – электродвигатель

К настоящему времени среди эксплуатационников не сложилось твердого мнения о необходимости широкого использования технологий и оборудования для активации строительных смесей. Между тем, это чрезвычайно актуальное направление и его успешная практическая реализация обеспечивает очень высокий технологический и экономический результат. Это выражается в улучшении показателей качества (прочность, морозостойкость, долговечность), ресурсосбережении – экономия вяжущих и использование более дешевых материалов, интенсификация производственного цикла – сокращение времени набора прочности, увеличение оборачиваемости форм и т.д.

Представленное оборудование охватывает только часть технологических аппаратов адаптивного действия, которое включает в себя установки циклического и непрерывного действия производительностью от 0,1 до 50 м³ в час для производства различных видов строительных смесей.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Технологические аппараты адаптивного действия /Л. А. Сиваченко [и др.]. – Минск : Изд. Центр БГУ, 2008. – 375 с.
2. **Богданов, В. С.** Процессы в производстве строительных материалов и изделий / В. С. Богданов, А. С. Ильин, И. А. Семикопенко. – Белгород : Везелица, 2007. – 512 с.
3. **Сиваченко, Л. А.** Создание винтовых пружинных аппаратов для помола и смешивания, исследование их рабочих процессов и разработка методов расчета основных параметров: автореф. дис.... д-ра техн. наук. – М. : МАХМ, 1995. – 47 с.
4. **Сиваченко, Л. А.** Результаты работ по интенсификации технологии производства изделий из ячеистого бетона / Л. А. Сиваченко, А. Н. Хустенко // Вестн. БГТУ им. В.Г. Шухова. – Белгород, 2003. – С. 379–382.
5. **Сиваченко, Л. А.** Использование дробилки ударного действия в производстве окрашенного силикатного кирпича / Л. А. Сиваченко, Е. И. Кутылко. Т. Л. Сиваченко // Энергосберегающие технологические комплексы и оборудование для производства строительных материалов: межвуз. сб. статей. – Белгород, БГТУ им. Шухова, 2009. – С. 211–216.