

ликатов натрия, кремнеземом, NaOH и др. Обладая повышенной склонностью к структурообразованию вследствие наличия большого числа полярных групп, жидкое стекло должно интенсивно взаимодействовать с полярными функциональными группами органических веществ. Возможные реакции будут протекать по двум направлениям. Либо органические модификаторы повысят структурированность системы, а следовательно, и прочностные свойства органоминеральных связующих вследствие сшивания ее отдельных элементов, либо могут привести к ослаблению межмолекулярных сил и потере прочности за счет образования комплексных полимерных соединений. В качестве структурирующих добавок можно использовать обширный класс высокомолекулярных соединений: водо- (полиэлектролиты, например, полиакриломид) и малорастворимых (например, полистирол).

Представляют интерес и поверхностно-активные вещества, роль которых в процессе получения связующих сводится как к изменению структуры жидкого стекла, так и образованию на поверхности его ассоциатов защитных органических пленок, легко разлагающихся под действием высоких температур.

На основании теоретических предпосылок, приведенных выше, были разработаны ОМС, которые позволили повысить физико-механические свойства жидкостекольных смесей. Промышленное внедрение ОМС показало значительную экономическую целесообразность использования новых связующих материалов вследствие снижения трудоемкости и времени, затрачиваемого на выбивку формовочных и стержневых смесей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Григорьев П.Н., Матвеев М.А. Растворимое стекло. — М., 1956.
2. Лясс А.М. Быстротвердеющие формовочные смеси. — М., 1965.
3. Колотило Д.М. Применение и исследование углеродистых материалов для литейных форм. — Киев, 1969.

УДК 621.74

Д.М.КУКУЙ, В.И.ЛИСИЦА, В.Ф.ОДИНОЧКО

ЛАБОРАТОРНАЯ УСТАНОВКА ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРОЦЕССА ЭЛЕКТРОГИДРАВЛИЧЕСКОЙ РЕГЕНЕРАЦИИ ФОРМОВОЧНЫХ И СТЕРЖНЕВЫХ СМЕСЕЙ

Проблема экономии кварцевых песков — одна из первоочередных задач литейщиков, которая в значительной мере может быть решена путем внедрения в производство высокоэффективных технологических процессов регенерации формовочных и стержневых смесей. Известные способы регене-

рации не всегда достаточно эффективны, энергоемки и малопригодны для получения качественного регенерата из жидкостекольных смесей.

Поверхность зерен отработанных кварцевых песков жидкостекольных смесей практически полностью покрыта пленками силикатов и карбонатов натрия, кальция и других металлов, которые препятствуют повторному использованию песков, вследствие пониженной адгезионной способности поверхности зерен и легкоплавкости двойных и тройных силикатов.

Исследования показали, что эффективным способом регенерации жидкостекольных смесей является электрогидравлическая обработка водно-песчаной пульпы.

При осуществлении этого процесса в зоне нахождения обрабатываемого материала создаются высокие гидравлические давления, способствующие разрушению связей между зернами, а также кавитационные и резонансные явления, позволяющие достаточно полно очищать зерна песка от поверхностных пленок.

Для исследования процесса электрогидравлической регенерации формовочных и стержневых смесей в Белорусском политехническом институте совместно с СКБ и ОП Института тепло- и массообмена им. А.В.Лыкова АН БССР разработана и изготовлена лабораторная установка УЭРС-1.

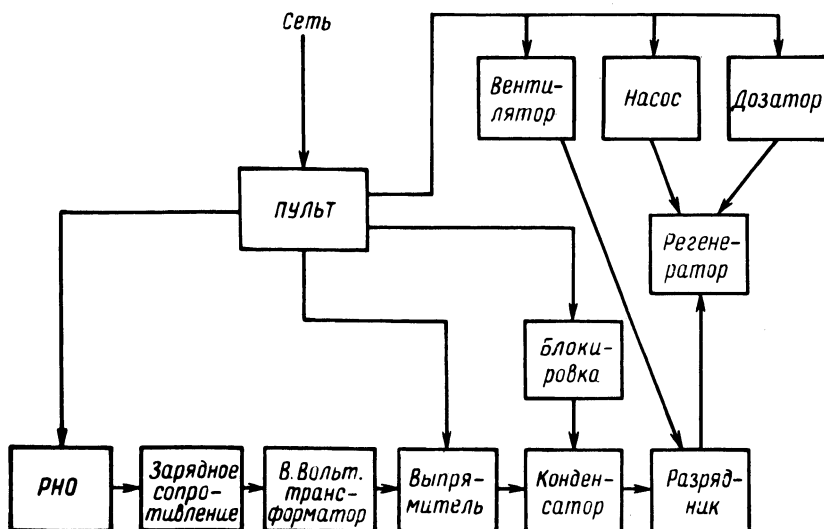


Рис. 1. Структурная схема электрогидравлической лабораторной установки.

Технические данные установки:

- питание от сети переменного тока с напряжением 380/220 В, 50 Гц;
- максимальная потребляемая мощность из сети 24 кВА;

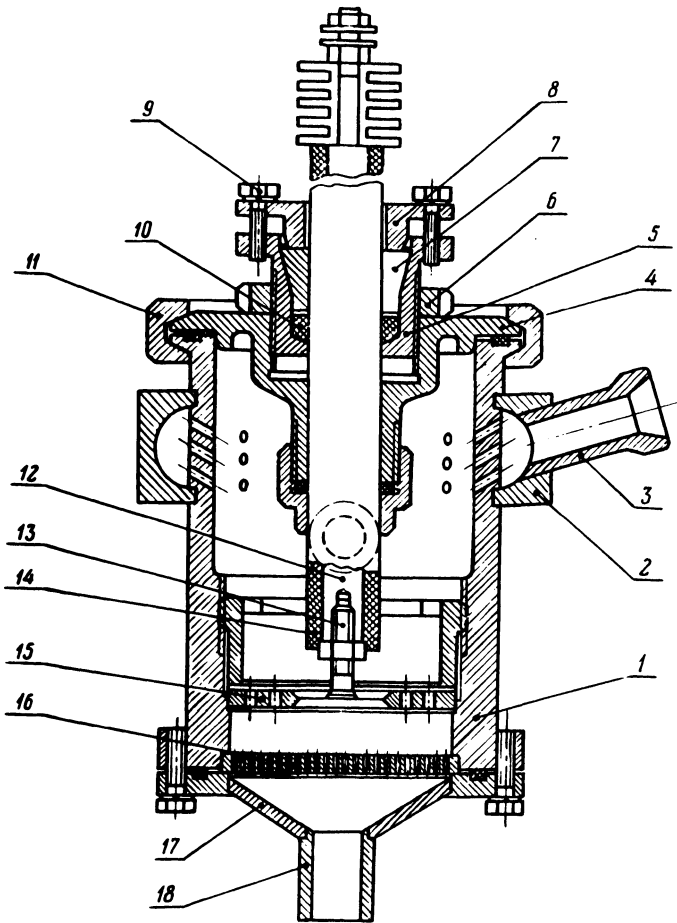


Рис. 2. Электрогидравлический регенератор:
 1 — корпус; 2 — коллектор; 3 — входное отверстие; 4 — крышка; 5 — корпус электрододержателя; 6 — гайка; 7 — сухарь; 8 — траверса; 9 — винт; 10 — уплотнение; 11 — хомут; 12 — положительный электрод; 13 — концентратор; 14 — изоляция; 15 — отрицательный электрод; 16 — классификатор; 17 — днище; 18 — выходное отверстие.

рабочее напряжение 20–50 кВ;

энергоемкость батареи конденсаторов 250–750 Дж;

– частота следования импульсов – до 10 Гц.

Установка позволяет исследовать влияние на процесс регенерации таких технологических параметров электрогидравлической обработки, как:

– напряжение конденсаторной батареи;

– емкость конденсаторной батареи;

– запасаемая энергия конденсаторной батареи;

– время обработки единицы объема пульпы;

– соотношение твердого и жидкого в водно-песчаной пульпе.

Установка, структурная схема которой представлена на рис. 1, состоит из следующих элементов:

– генератора импульсных токов, включающего в себя регулятор напряжения (РНО), зарядное сопротивление, высоковольтный трансформатор, выпрямитель, конденсатор, коммутирующий разрядник, блокировку;

– цепи управления и контроля за работой установки, включающей в себя элементы автоматики и измерительные приборы, установленные на пульте;

– технологического узла, включающего в себя регенератор и систему получения пульпы, ее прокачки и отстоя.

Устройство электрогидравлического регенератора представлено на рис. 2.

Электрогидравлический регенератор предназначен для регенерации отработанных формовочных и стержневых смесей в непрерывном режиме и работает следующим образом. Пульпа, состоящая из отработанной размолотой смеси и воды, подается в корпус 1 через загрузочное отверстие 3 и коллектор 2. Батарея конденсаторов разряжается на искровой промежуток в жидкости, образованный концентратором 13 и отрицательным электродом 15. Выделившаяся в промежутке энергия расходуется на генерирование ударной волны и образование парогазовой полости, которые интенсифицируют процесс очистки зерен песка от поверхностных пленок. Обработанная пульпа через разгрузочное отверстие 18 в днище 17 поступает на последующую классификацию и сушку.

Рабочие параметры регенератора, при постоянных величинах индуктивности разрядного контура и емкости конденсаторной батареи задаются при помощи разрядника путем изменения воздушного зазора между шарами и подбором необходимой величины рабочего искрового промежутка в жидкости посредством замены отрицательного электрода. При изменении воздушного зазора между шарами разрядника изменяется величина рабочего напряжения на электродах регенератора, а следовательно, и вводимая в канал разряда энергия.

Лабораторная установка позволяет моделировать технологический процесс электрогидравлической регенерации и работает в периодическом и непрерывном режимах.