

(19) **KG** (11) **1166** (13) **C1** (46) **31.07.2009**(51) *C04B 33/24* (2009.01)
B28C 1/04 (2009.01)
F04F 1/02 (2009.01)ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПАТЕНТНАЯ СЛУЖБА
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ****к патенту Кыргызской Республики под ответственность заявителя (владельца)**

(21) 20080065.1

(22) 16.05.2008

(46) 31.07.2009, Бюл. №7

(71)(73) Шипилов В.Н. (KG)

(72) Шипилов В.Н., Шипилов А.В. (KG)

(56) Никулин Н.В., Кортнев В.В. Производство электрокерамических изделий. – М.: Высшая школа, 1976. – С. 47-56

(54) Способ получения пластичной электрофарфоровой массы и устройство для его осуществления

(57) Изобретение относится к технологии производства изделий электротехнического назначения типа изоляторов высокого и низкого напряжений, электроустановочных изделий, керамических нагревательных элементов и др. Задачей изобретения является улучшение качества электрофарфоровых изделий путем повышения степени однородности исходной пластичной массы. Способ получения пластичной электрофарфоровой массы, предусматривает тонкий помол каменистых материалов в шаровой мельнице, получение шликера, его процеживание через вибросито и магнитную сепарацию, непрерывное перемешивание и подачу шликера в фильтр-пресс на обезвоживание, причем подача шликера в фильтр-пресс осуществляется сжатым воздухом, давление которого возрастает экспоненциально в зависимости от продолжительности цикла. Устройство для получения пластичной электрофарфоровой массы содержит корпус с герметичной камерой, внутри которой размещены вертикальный вал с мешалкой Ф-образной формы, к корпусу подведены входной и нагнетательный трубопроводы, патрубки для впуска сжатого и выпуска отработанного воздуха. Устройство оснащено системой регулирования режимом давления сжатого воздуха, содержащей микроконтроллер, расходомер, регулирующий клапан и электроклапан. 2 н. п. ф-лы, 1 ил.

(21) 20080065.1

(22) 16.05.2008

(46) 31.07.2009, Bull. №7;

(71)(73) Shipilov V.N. (KG);

(72) Shipilov V.N., Shipilov A.V. (KG);

(56) Nikulin N.V., Kortnev V.V. Manufacture of electropottery. - M: High school, 1976. - pages 47-56

(54) Method of plastic electroporcelain mass reception and the device for its realisation

(57) Invention concerns the manufacturing of products for the electrotechnical purpose, like high and low voltage insulators, wiring accessories, ceramic heating elements, etc. The invention problem is to improve the quality of electroporcelain products by increasing the degree of initial plastic mass uniformity. Method of plastic electroporcelain mass reception provides a thin grinding of stony materials in a ball mill, reception of ceramic slurry, its filtering through the vibrating sieve and magnetic separation, contin-

(19) **KG** (11) **1166** (13) **C1** (46) **31.07.2009**

uous hashing and delivery of ceramic slurry into the filter-press for dehydration. Thought, the delivery of ceramic slurry to the filter-press is carried out by the compressed air, which pressure increases exponentially depending on a cycle duration. The device for plastic electroporcelain mass making contains case with the hermetic chamber and vertical shaft with a stirring “Ф-shaped” form rod in it. Front end and delivery pipelines, branch pipes for admission of compressed air and release of exhaust air are connected to the case. The device is equipped by the system of compressed air pressure mode regulation, containing the microcontroller, a flow meter, regulating valve and electrovalve. 2 independ. claims, 1 ill.

Изобретение относится к технологии производства изделий электротехнического назначения типа изоляторов высокого и низкого напряжений, электроустановочных изделий, керамических нагревательных элементов и др.

Как известно, электрофарфор относится к тонкой керамике, характерными особенностями которой являются высокая дисперсность и однородность компонентов, повышенная плотность материала, отсутствие открытых пор и хорошие электроизоляционные свойства.

Известен способ получения пластичной электрофарфоровой массы, предусматривающий тонкий помол каменистых материалов (кварцевый песок, пегматит, фарфоровый череп), получение шликера путем смешивания материалов тонкого помола с глинистой суспензией, ситовую очистку, магнитную сепарацию и обезвоживание в фильтр-прессе. Фильтр-пресс выполнен в виде мембранного насоса, содержащего станину, рабочий цилиндр с поршнем, мембрану, шатунно-кривошипный механизм, всасывающий и нагнетательный клапаны (Никулин Н.В., Кортнев В.В. Производство электрокерамических изделий. – М.: Высшая школа, 1976. – С. 47-56).

Недостатком способа является получение недостаточно равномерной по структуре и по влажности пластичной массы в связи со скачкообразным характером работы мембранного насоса, используемого для подачи шликера в фильтр-пресс. Подача шликера осуществляется прерывисто вследствие циклических прогибов эластичной мембраны под действием возвратно-поступательных движений шатунно-кривошипного механизма насоса.

Это приводит к нарушению сплошности и однородности распределения компонентов по потоку и может быть причиной брака изделий в виде короблений и трещин после отжига.

Кроме того, при подаче шликера, имеющего повышенную плотность и склонность к быстрому расслоению, в рабочем цилиндре между упругими перегородками наблюдаются расслоения и накопление осушенных компонентов, что приводит к необходимости частой чистки рабочего цилиндра и быстрому износу диафрагмы.

Чтобы получить равномерную массу, давление в фильтр-прессе должно подниматься плавно. Однако движение шликера по камерам фильтр-пресса бывает равномерным только в начале фильтрации. По мере фильтрования это движение теряет равномерность и к концу процесса внутри образующегося коржа жидкая масса продвигается ветвеобразно. Поэтому наблюдаются расслоения массы по сечению коржа, обогащение отдельных его участков отошающими материалами и неравномерное распределение влажности коржа в середине.

Известно устройство для подачи жидкости нескольким потребителям непосредственным воздействием на нее сжатым воздухом, выполненное в виде насоса замещения, содержащего цилиндрическую рабочую камеру с входным и напорными патрубками, оснащенными запорной арматурой, воздухопровод для подвода сжатого и выпуска отработанного воздуха, подсоединенного к верхней части камеры (А.с. №861757, кл. F04F 1/00, 1981).

В связи с комплексной автоматизацией технологических процессов весьма важно, чтобы обслуживание технологических установок осуществлялось без дополнительного персонала. Однако в известном устройстве это условие не соблюдается в связи с тем, что установленная на патрубках и воздухопроводах запорная арматура вместо автоматических средств управления, в ущерб оперативности, имеет ручное управление, которое требует больших затрат времени при обслуживании.

Кроме того, в устройстве могут возникать отказы в работе при переходе с одного уровня на другой в виде утечек сжатого воздуха через опорожненный вышестоящий патрубок.

Известно устройство для перекачивания жидкостей, выполненное в виде пневматического насоса замещения, содержащее корпус, имеющий герметичную камеру, подключенные к корпусу входной трубопровод для ввода жидкости в камеру, нагнетательный трубопровод для подачи жидкости потребителю, нижний конец которого расположен у дна камеры, патрубки впуска сжатого и выпуска отработанного воздуха, систему регулирования (А.с. SU №1539398, А1, кл. F04F 1/06, 1990).

Известное устройство, взятое за прототип, предназначено для перекачивания воды из водоемов в погруженном состоянии. Здесь используется принцип непосредственного воздействия на жидкость сжатым воздухом в герметичной камере.

Устройство снабжено автоматической системой регулирования, содержащей рычажно-поплавковый механизм с запорным органом, работающим дискретно, обеспечивая периодическое сообщение или разобщение камеры с атмосферой соответственно при заполнении ее жидкостью или опорожнении.

Необходимым условием успешной работы запорного органа является отсутствие в перекачиваемой жидкости взвешенных частиц.

В случае перекачивания неоднородных жидкостей типа глинистых суспензий, керамического шликера, возникают проблемы в обеспечении герметичности запорного органа, так как на его запирающих поверхностях будут откладываться частицы осушенных компонентов, препятствующих плотному прилеганию запорного органа к седлу.

Задачей изобретения является улучшение качества электрофарфоровых изделий путем повышения степени однородности исходной пластичной массы.

Поставленная задача решается тем, что в способе получения пластичной электрофарфоровой массы, предусматривающем тонкий помол каменистых материалов в шаровой мельнице, получение шликера смешиванием материалов тонкого помола с глинистой суспензией, процеживание шликера через вибросито, его магнитную сепарацию, подачу шликера в фильтр-пресс на обезвоживание, шликер подвергается дополнительному непрерывному перемешиванию непосредственно перед подачей в фильтр-пресс, а подача шликера в фильтр-пресс осуществляется сжатым воздухом, давление которого возрастает экспоненциально в зависимости от продолжительности цикла.

Также задача решается тем, что устройство для получения пластичной электрофарфоровой массы, содержащее корпус, имеющий герметичную камеру, подключенные к корпусу входной трубопровод, нагнетательный трубопровод, нижний конец которого расположен у дна камеры, патрубки впуска сжатого и выпуска отработанного воздуха, систему регулирования, дополнительно оснащено вертикальным валом с мешалкой Ф-образной формы, а система регулирования содержит микроконтроллер, расходомер, регулирующий клапан и электроклапан, причем расходомер установлен на выходе нагнетательного трубопровода и присоединен электрически к входному выводу микроконтроллера, регулирующий клапан и электроклапан находятся соответственно на патрубке подачи сжатого воздуха и патрубке выпуска отработанного воздуха и подсоединены к выходным выводам микроконтроллера.

Мешалка, закрепленная на валу, обеспечивает перемешивание шликера в непосредственной близости от точки всасывания нагнетательного трубопровода, что способствует поддержанию каменистых частиц во взвешенном состоянии и более равномерному их распределению по объему.

Источник сжатого воздуха может быть представлен в виде баллона со сжатым воздухом, компрессора с ресивером или централизованной цеховой сетью.

Микроконтроллер предназначен для программного управления регулирующим клапаном и электроклапаном, которые обеспечивают оптимальный уровень давления в камере.

Микроконтроллер работает по жесткому алгоритму с ограниченным набором входных сигналов, осуществляя процесс обработки цифровой информации, поступающей от расходомера, сравнивая ее с записанной в памяти.

В зависимости от результата сравнения микроконтроллер дает команду регулирующему клапану на открытие запорного органа для подачи сжатого воздуха в камеру или электроклапану – для выпуска сжатого воздуха из камеры для снижения давления.

Регулирующий клапан является запорно-регулирующим средством с реверсивным приводом преимущественно от серводвигателя.

Клапан предназначен для непрерывного регулирования подачи сжатого воздуха в камеру, обеспечивая любую величину проходного сечения в пределах от минимального до максимального значения. Запорный орган клапана может быть односедельного или двухседельного исполнений.

Электроклапан дискретного действия нормально закрытого типа имеет электромагнитный привод. Открывается по команде микроконтроллера.

Расходомер содержит ультразвуковой преобразователь, принцип работы которого основан на перемещениях ультразвуковых колебаний движущейся средой в направлении по потоку и против потока.

На фигуре представлена схема устройства.

Устройство для получения пластичной электрофарфоровой массы содержит корпус 1 с герметичной камерой 2, имеющей вертикальный вал 3 с мешалкой 4 Ф-образной формы, установленными с возможностью вращения от привода 5.

К корпусу 1 подсоединены входной трубопровод 6 с запорным ventилем 7 для загрузки шликера из массосборника (не указан), нагнетательный трубопровод 8, нижний конец 9 которого расположен у дна корпуса 1, а выход подсоединен к центральному каналу 10 фильтр-пресса 11, патрубок 12, связанный с источником сжатого воздуха (не указан), патрубок 13 с электроклапаном 14 выпуска отработанного воздуха.

Система регулирования 15 содержит микроконтроллер 16 с датчиком давления 17, блоком питания 18. К входному выводу микроконтроллера 16 электрически подсоединен расходомер 19, к первому выходному выводу подсоединен – регулирующий клапан 20, а ко второму выходному выводу микроконтроллера 16 – электроклапан 14.

Расходомер 19 установлен на выходе нагнетательного трубопровода 8, а регулирующий клапан 20 – на патрубке 12 подачи сжатого воздуха.

Устройство работает следующим образом.

В исходном положении запорный ventиль 7, электроклапан 14 и регулирующий клапан 20 закрыты.

После подключения устройства к электросети питание от блока 18 подается на микроконтроллер 16, который формирует короткий импульс сброса, которым случайное состояние микроконтроллера 16 при включении сбрасывается, и устанавливаются нулевые настройки.

Датчиком давления 17 устанавливается опорный режим давления. После подачи напряжения на электроклапан 14 камера 2 сообщается с атмосферой.

После открытия запорного ventиля 7 через входной трубопровод 6 осуществляется загрузка шликера в камеру 2, а находящийся в ней воздух вытесняется через патрубок 13 в атмосферу.

При достижении шликером расчетного уровня запорный ventиль 7 и электроклапан 14 закрываются. После этого включается привод 5 и вал 3 вместе с мешалкой 4 получают вращение.

По истечении 30-40 минут, когда шликер приобретает однородную структуру, по команде микроконтроллера 16 открывается регулирующий клапан 20 и в камеру 2 под давлением поступает сжатый воздух, который вытесняет шликер через нижний конец 9 нагнетательного трубопровода 8 в фильтр-пресс 11. Камеры фильтр-пресса 11 заполняются шликером под нарастающим давлением, а вода, содержащаяся в шликере, проходит через капилляры полотен к металлическим радиальным каналам и стекает вниз. Из образующейся после фильтрации массы формируется тестообразный корж влажностью 19-23%, толщиной 30-50 мм.

При увеличении толщины слоя возрастает гидравлическое сопротивление протеканию жидкости и возникает необходимость повышения давления фильтрации, а потому очень важно не допускать резкого скачкообразного подъема давления, иначе это приведет к неоднородности массы.

При прохождении массы через нагнетательный трубопровод 8 расходомер 19 измеряет скорость движения массы, сигнал от которого поступает на входной вывод микроконтроллера 16.

После сравнения текущего расхода массы с заданным расходом, микроконтроллером 16 выдается управляющий сигнал на регулирующий клапан 20 или электроклапан 14.

Если скорость шликера меньше заданной, то подается напряжение на регулирующий клапан 20, и он медленно открывает подачу воздуха от источника сжатого воздуха в камеру 2, что вызывает повышение давления в камере 1 и как следствие увеличение скорости подачи шликера в фильтр-пресс 11.

Если скорость шликера больше заданной, то напряжение подается на электроклапан 14 и подача сжатого воздуха в камеру 2 сокращается, что приводит к уменьшению скорости шликера в фильтр-прессе 11.

Скорость подачи шликера в фильтр-пресс регулируется в соответствии с экспоненциальной функцией.

После выработки из камеры 2 всей массы шликера регулирующий клапан 20 перекрывает поступление сжатого воздуха, а для выпуска отработанного воздуха открывается электроклапан 14.

По окончании процесса фильтрации рамы фильтр-пресса разбираются, и из них извлекается готовая пластичная электрофарфоровая масса – корж.

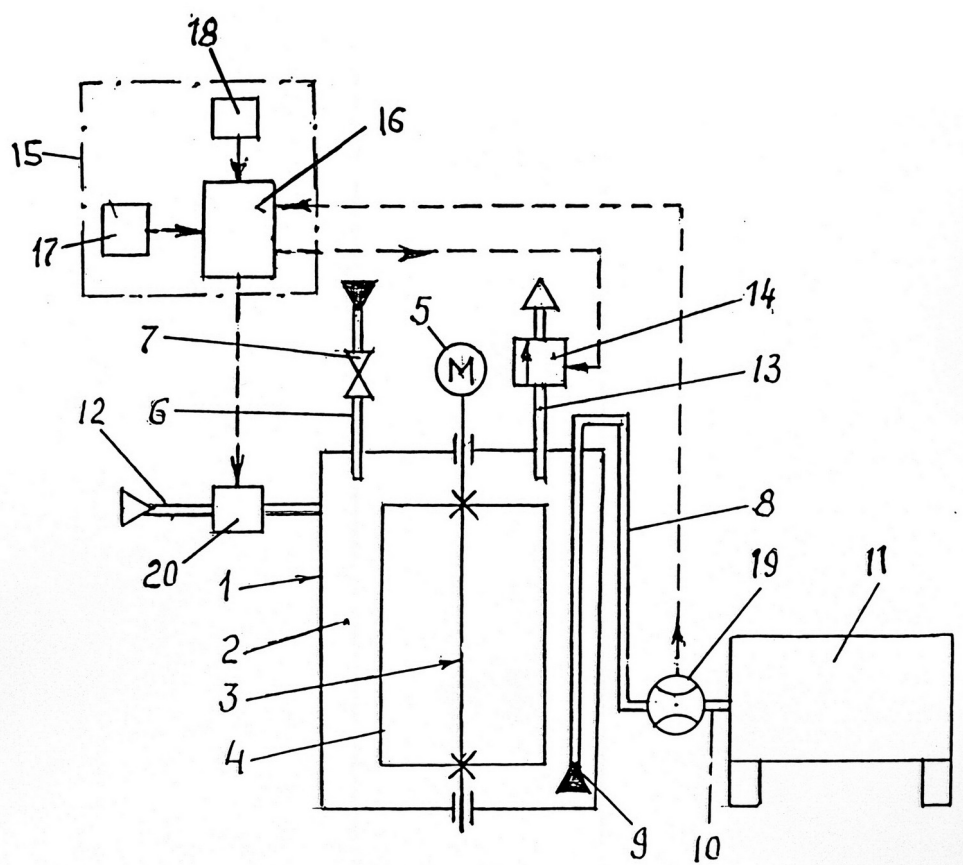
Цикл работы повторяется.

Формула изобретения

1. Способ получения пластичной электрофарфоровой массы, предусматривающий тонкий помол каменистых материалов в шаровой мельнице, получение шликера смешиванием материалов тонкого помола с глинистой суспензией, процеживание шликера через вибросито, его магнитную сепарацию, подачу шликера в фильтр-пресс на обезвоживание, отличающийся тем, что шликер подвергается дополнительному непрерывному перемешиванию непосредственно перед подачей в фильтр-пресс, а подача шликера в фильтр-пресс осуществляется сжатым воздухом, давление которого возрастает экспоненциально в зависимости от продолжительности цикла.

2. Устройство для получения пластичной электрофарфоровой массы, содержащее корпус, имеющий герметичную камеру, подключенные к корпусу входной трубопровод, нагнетательный трубопровод, нижний конец которого расположен у дна камеры, патрубки впуска сжатого и выпуска отработанного воздуха, систему регулирования, отличающееся тем, что устройство дополнительно оснащено вертикальным валом с мешалкой Ф-образной формы, система регулирования содержит микроконтроллер, расходомер, регулирующий клапан и электроклапан, причем расходомер установлен на выходе нагнетательного трубопровода и присоединен электрически к входному выводу микроконтроллера, регулирующий клапан и электроклапан находятся, соответственно, на патрубке подачи сжатого воздуха и патрубке выпуска отработанного воздуха и подсоединены к выходным выводам микроконтроллера.

**Способ получения пластичной электрофарфоровой массы
и устройство для его осуществления**



Составитель описания
Ответственный за выпуск

Казакбаева А.М.
Чекиров А.Ч.

Государственная патентная служба КР, 720021, г. Бишкек, ул. Московская, 62, тел.: (312) 680819, 68 16 41; факс: (312) 68 17 03