

ПОЛУСУХОЕ ФОРМОВАНИЕ КРУПНОФОРМАТНЫХ КЕРАМИЧЕСКИХ СТРОИТЕЛЬНЫХ БЛОКОВ

Рассмотрены назначение, устройство и принцип работы установки для формования крупноформатных керамических строительных блоков из полусухой массы. Приведены технические характеристики установки.

Fixing, structure and the principle of work of setting for forming big-format of ceramic building blocks from half-dry mass in this article considered. The technical characteristics of setting is given.

С широким применением в последние годы каркасного способа строительства жилых и промышленных зданий возникает острая необходимость в расширении номенклатуры выпускаемых стеновых материалов. При этом особенно ощущается потребность в крупноформатных стеновых материалах. Используемые в настоящее время цементно-песчаные, керамзитобетонные и пенобетонные крупноформатные стеновые блоки не в полной мере отвечают санитарно-гигиеническим требованиям, предъявляемым к стеновым материалам [1].

Крупноформатные керамические строительные блоки имеют ряд преимуществ по сравнению с кирпичами обычного формата. Основными преимуществами крупноформатных керамических строительных блоков являются:

- низкая теплопроводность за счет высокой пустотности блока и его замкнутости, уменьшения количества швов и, соответственно, уменьшения количества мостиков холода;

- комфортабельные условия проживания за счет того, что керамика-самый экологичный материал для жилья. Она обеспечивает здоровый температурно-экологический микроклимат в здании, не содержит вредных для здоровья веществ, долго сохраняет тепло, обладает высокой прочностью, морозостойкостью, огнестойкостью, звуконепроницаемостью, влагостойкостью и долговечностью;

- сокращение сроков и стоимости строительства за счет уменьшения количества используемых кирпичей, уменьшения толщины стены и хорошего сочетания с кирпичами других форматов;

- повышение производительности возведения стен в 4-5 раз и сокращение расхода раствора за счет того, что по объему крупноформатный керамический блок может заменить от 6 до 10 условных кирпичей.

Несмотря на неоспоримые преимущества крупноформатных керамических строительных блоков, работы по налаживанию производства таких блоков полусухим способом формования не ведутся, а для пластического их формования требуются глины высокой пластичности. В связи с этим исследование с целью разработки технологии и оборудования для производства крупноформатных керамических строительных блоков полусухим способом формования является актуальной проблемой.

На основании вышеизложенного авторами разработана и создана установка для полусухого формования крупноформатных керамических строительных блоков.

Принципиальная схема установки для полусухого формования крупноформатных керамических строительных блоков изображена на рис. 1, а на рис.2 представлены общий вид установки и образцы сырца отформованных строительных блоков [2].

Установка для полусухого формования крупноформатных керамических строительных блоков включает в себя неподвижно закрепленную на раме 1 матрицу 2 с пустотообразователями 3, верхнюю 4, нижнюю 5 и промежуточную 6 траверсы, верхний 7 и нижний 8 пуансоны, закрепленные соответственно на верхней 4 и на промежуточной 6 траверсах, установленные в направляющих 9 тяги 10, которые жестко соединяют между собой верхнюю 4 и нижнюю 5 траверсы и прессующие гидроцилиндры 11, штоки которых соединены с промежуточной траверсой 6, а корпус – с нижней траверсой 5. Регулирование глубины загрузки смеси в матрице 2 осуществляется при помощи механизма регулирования положением промежуточной траверсы 6 по оси прессования

блока, выполненным в виде упора 12 с набором пластин 13. Для выпрессовки отформованного блока установка снабжена механизмом фиксации верхней траверсы 4, состоящим из стойки 14 и рычажного механизма 15 синхронного поворота стоек 14 вокруг своей оси.

Стойки 14 установлены в специальных опорах 16 с возможностью поворота вокруг своей оси и снабжены винтовым механизмом 17 регулирования их длины. Кроме этого, установка для формования крупноформатных керамических строительных блоков снабжена источником гидравлического питания и механизмом загрузки смеси в матрицу 2 (на схеме не показано).

Установка для формования крупноформатных керамических строительных блоков работает следующим образом. В начале работы производится регулировка установки для формования строительного блока с конкретной высотой. Регулировка высоты формуемого блока осуществляется путем изменения глубины загрузки смеси в матрицу 2, которая достигается путем установки или съема пластин 13 на опоре 12 и регулирования расстояния между верхней 4 и нижней 5 траверсами. Расстояние между верхней 4 и нижней 5 траверсами регулируется путем закручивания или откручивания гаек на тягах 10.

После настройки установки на выпуск блока с конкретными размерами матрица 2 заполняется заранее подготовленной смесью. При этом в процессе загрузки в матрицу 2 дозировка смеси осуществляется объемно. Для формования блока сначала включается насосная станция, а затем при включении электрогидравлического распределителя управления прессующими гидроцилиндрами рабочая жидкость из напорной магистрали подается в поршневые полости прессующих гидроцилиндров 11. При этом под действием усилия, развиваемого прессующими гидроцилиндрами 11, верхняя траверса 4 с пуансоном 7 опускаются вниз, и с момента соприкосновения верхнего пуансона 7 со смесью в матрице 2 начинается процесс уплотнения смеси и формования блока. По мере уплотнения смеси и повышения ее сопротивления деформации начинается движение промежуточной траверсы 6 с нижним пуансоном 8 вверх навстречу верхнему пуансону 7. При достижении, расстояния между верхним 7 и нижним 8 пуансонами высоты формуемого блока, а удельное давление прессования своего требуемого значения, гидрораспределитель управления прессующими гидроцилиндрами 11 переключается в противоположную позицию, в результате чего рабочая жидкость из напорной магистрали насосной станции начинает поступать в штоковые полости прессующих гидроцилиндров 11. Втягивание штоков прессующих гидроцилиндров 11 приводит к опусканию промежуточной траверсы 6 вниз, и с момента касания пластин 13 на опорах 12 начинается

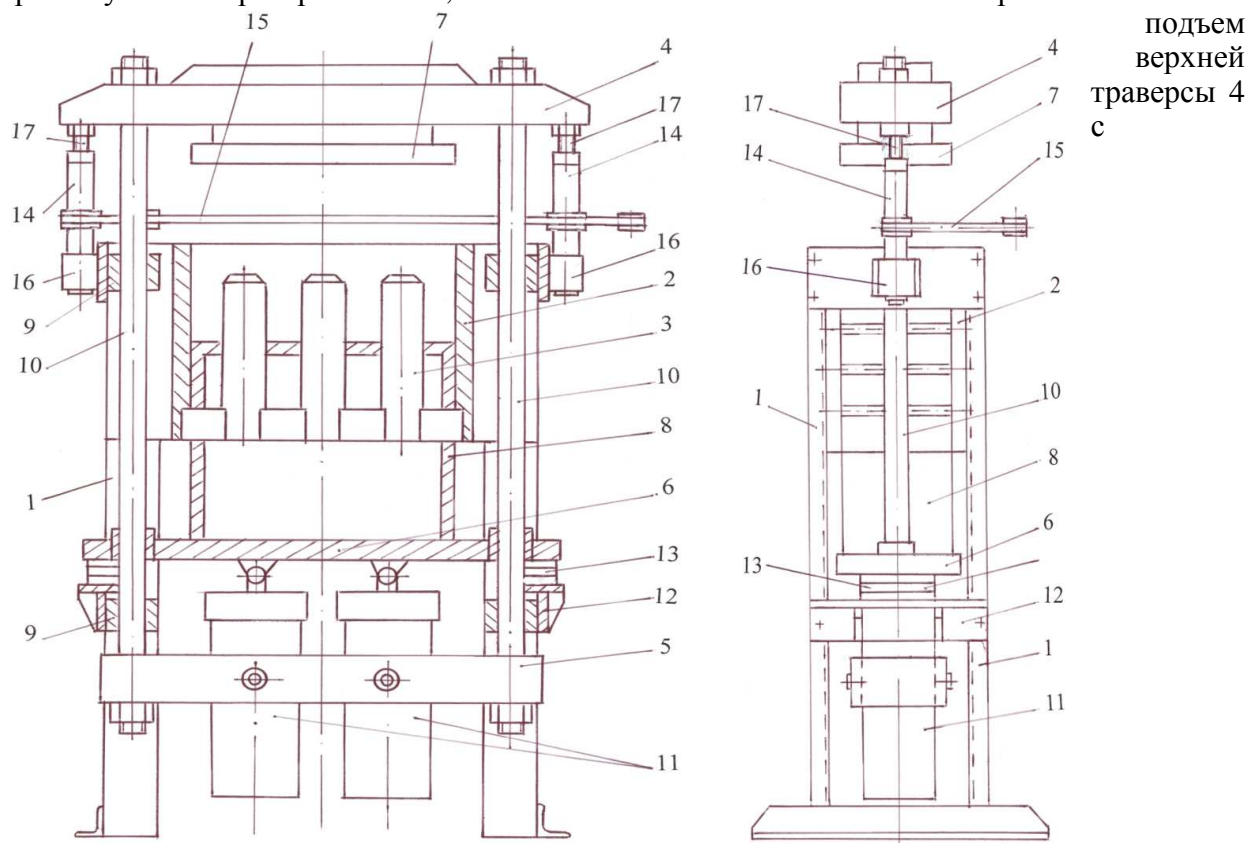


Рис. 1. Принципиальная схема установки для производства крупноформатных керамических строительных блоков полусухим способом формования



Рис. 2. Общий вид установки для производства крупноформатных керамических строительных блоков полусухим способом формования и образцы сырца отформованных блоков.

пуансоном 7 вверх. Далее, по мере достижения верхней траверсы 4 исходного положения, гидрораспределитель управления прессующими гидроцилиндрами 11 выключается и поворотом рычага 16 стойки 14 переводятся в положение, фиксирующее верхнюю траверсу 4. Затем при повторном включении гидрораспределителя управления прессующими гидроцилиндрами 11, из-за того, что верхняя траверса 4 зафиксирована, усилие, развиваемое прессующими гидроцилиндрами 11, будет направлено на подъем промежуточной траверсы 6 с пуансоном 8. Подъем промежуточной траверсы 6 с пуансоном 8 приведет к выпрессовке отформованного блока из матрицы 2. При полном выходе отформованного блока из матрицы 2 гидрораспределитель управления прессующими гидроцилиндрами 11 выключается, и производится ручной съем и транспортировка отформованного блока к месту их складирования. Далее новая порция смеси загружается в матрицу 2, и цикл повторяется.

Техническая характеристика установки для формования крупноформатных керамических строительных блоков

1. Габаритные размеры формуемого блока, мм	180 x 380 x 160 мм
2. Объем формуемого блока, м ³	0,0010944
3. Пустотность формуемого блока	35%
4. Удельное давление прессования, кг/см ²	100
5. Установленная мощность, кВт	7,5

6. Производительность в блоках, шт./ч	60
7. Производительность в условных кирпичях, шт./ ч	330
8. Габаритные размеры установки, мм:	
длина	840
ширина	600
высота	1950
9. Масса, т	1,2

Испытания установки для формования крупноформатных керамических строительных блоков показали работоспособность конструкции и правомерность заложенных в ней принципов. Полученные образцы сырца отформованных блоков и последующий их обжиг показывают, что крупноформатные керамические строительные блоки имеют удовлетворительные прочностные характеристики и могут быть использованы в качестве стенового материала.

Литература:

1. Попильский Р.Я., Пивинский Ю.Е. Прессование порошковых керамических масс. –М.: Металлургия, 1983. – 176 с.
2. Джылкычиев А.И. Технология и оборудование для производства изделий полусухим способом формования. –Бишкек, 2001. –245 с.