

УСТАНОВКА ДЛЯ ФОРМОВАНИЯ ПОЛУСУХИМ СПОСОБОМ КРУПНОФОРМАТНЫХ КЕРАМИЧЕСКИХ СТРОИТЕЛЬНЫХ БЛОКОВ

БЕКБОЕВ А.Р.

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 опускается 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 подъем верхней траверсы 4 с 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.

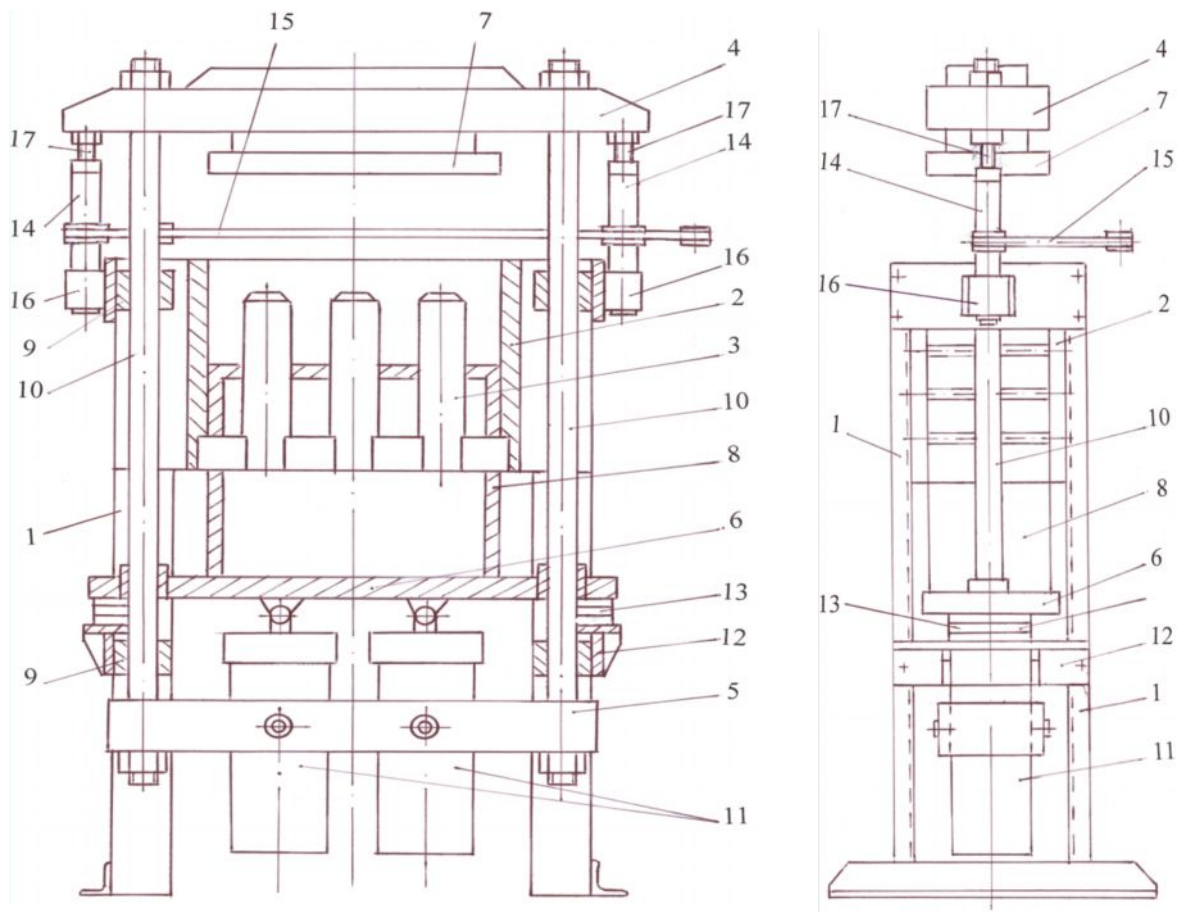


Рис. 1. Принципиальная схема установки для производства керамических строительных блоков полусухим способом формования



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

1. Габаритные размеры формуемого блока, мм-180 x 380 x 160

2. Объем формуемого блока, м³-0,0010944
3. Пустотность формуемого блока -35 %
4. Удельное давление прессования, кг/см²-100
5. Установленная мощность, кВт -7,5
6. Производительность в блоках, шт./ч-60
7. Производительность в условных кирпичах, 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.

Использованная литература:

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