

РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ АРБОЛИТОВЫХ ИЗДЕЛИЙ

Клиндух Н.Ю., Терехова И.И.

Научный руководитель — профессор Емельянов Р.Т.
Сибирский федеральный университет, г. Красноярск

Для изготовления арболитовых изделий применяется вертикальный способ формования. Экспериментальная установка состоит из бункера (1), закрепленного на раме (2) через амортизаторы (3). По направляющим бункера, установленным внутри его, движется сотовая рамка (4), посредством гидроцилиндра (рис. 1). Снятие рамки осуществляется на поддоне (5), путём поворота на шарнирах. Подача сотовой рамки производится через нижнее отверстие (6), бункера (1), путём прохождения рамки (4), через арболитовую смесь.

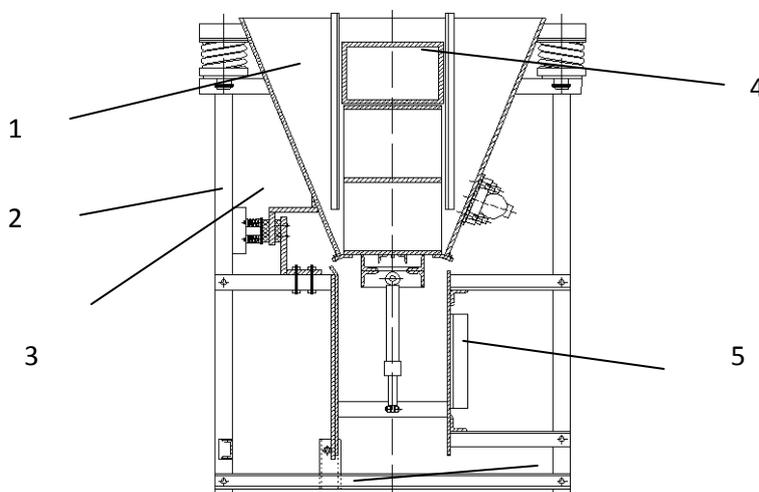


Рис. 1. Схема виброформовочной установки

1 – виброгасители; 2 – рабочая кассета; 3 – рама; 4 – гидроцилиндр; 5 – вибратор

Рабочий процесс формования состоит из: вертикального выдвижения штока гидроцилиндра с рабочей кассетой в режиме вибрирования строительной смеси в бункере установки; опускания рабочей кассеты с "сотами", заполненными строительной смесью, из бункера вниз.

При движении через строительную смесь кассета преодолевает сопротивление смеси, которое уменьшается под воздействием вибрационной среды, создаваемой вибратором установки. Под воздействием вибрации изменяется не только видимый, но и действительный коэффициент трения вследствие происходящих физико-механических процессов, например, из-за выделения жидкой фазы на трущихся поверхностях кассеты. С помощью вибрации осуществляется передвижение строительной смеси в направлении движения кассеты, а также заполнение "сот" кассеты строительной смесью.

Направленное передвижение строительной смеси способствует улучшению движения рабочей кассеты при её извлечении из бункера со смесью. Извлеченная кассета поворачивается из вертикального положения в горизонтальное вторым гидроцилиндром. На конструкцию оборудования воздействует колебательный процесс работы вибратора.

Для уменьшения степени воздействия вибрации рама подъемного механизма соединена с бункером через амортизирующие элементы. Рабочий процесс формования арболитовой смеси состоит в следующем:

1. Приёмная кассета находится в разложенном положении (одна поверхность находится в горизонтальном положении). На горизонтальную «щеку» укладываются поддон и рамка «сот». Рамка удерживается в бункере запорами, перекрывая тем самым выпускную щель вибробункера.

2. Откидная «щека» вместе с поддоном и рамкой ставится в рабочее положение – вертикально.

3. Включается гидростанция и рамка, толкаемая штоками гидроцилиндров, вертикально поднимается по направляющим бункера и устанавливается в рабочее положение таким образом, что нижняя поверхность рамки «сот» перекрывает выпускное отверстие бункера, препятствуя тем самым вытеканию арболитовой шихты.

4. В бункер подаётся шихта и заполняет его на высоту не менее 0,5 м.

5. Одновременно включаются гидростанция и вибратор. Гидростанция обеспечивает опускание рамки в приёмную кассету со скоростью 0,1 м/с. Вибратор обеспечивает уплотнение шихты. Рамка опускается в нижнее положение. Пробка перекрывает выпускную щель.

6. Автоматически выключаются станция и вибратор.

7. Рамка вместе с поддоном опрокидывается в горизонтальное положение. Кран-балкой поддон вместе с рамкой переносится на пост дозревания. Обратным рейсом кран-балкой доставляются поддон вместе с чистой рамкой «сот» и устанавливаются на опрокинутую щеку. Процесс повторяется.

Исследование динамических процессов формования проводилось при наполнении сотовой рамки арболитовой смесью в процессе движения «снизу-вверх» по направляющим бункера с одновременным вибрированием стенок бункера. Испытание на прочность проводилось путём сжатия лабораторных образцов размером 150x150x150 мм. с регистрацией деформации до полного их разрушения. Параметры, определённые в процессе экспериментов, приведены в табл. 1.

Таблица 1.

Таблица параметров

№ п/п	Параметры	Аппаратура	Объект определения параметров
1.	Плотность арболитовой смеси, кг/м ³	ВА - 2	Формующая установка
2.	Частота и амплитуда колебаний стенок бункера, Гц	ВР - 1	То же
3.	Фракции зернового состава	Масштабная линейка	То же
4.	Масса компонентов арболитовой смеси, кг	Дозатор	То же
5.	Прочность на сжатие, МПа	Шкала прессы	Пресс

Для испытания бетона на прочность применялся гидравлический пресс. Выбор прессы осуществлялся при условии, что ожидаемая разрушающая нагрузка должна составлять 0,8 от максимального усилия. Образец устанавливался на нижней опорной плите таким образом, чтобы усилие сжатия было направлено параллельно слоям укладки бетонной смеси. Образец центрировался относительно центра действия усилия прессы. Испытанию подвергались образцы 28-суточной выдержки при влажности воздуха 70 %, размером 150 x 150 x 150 мм.