

Способы сокращения средних отклонений при производстве бетонных блоков и брусчатки

С точки зрения методологии, процесс производства изделий из вибропрессованного бетона, или «жестких бетонных смесей», как их называют во многих странах, очень отличается от производства изделий из обычных пластичных бетонных смесей. Тогда, как в случае с подвижными бетонными смесями, важнейшим параметром, влияющим на качество конечного продукта, является водоцементное отношение, при использовании вибропрессованного бетона таким параметром выступает конечная плотность бетона после виброуплотнения. Причиной этому служит тот факт, что конечная плотность изделия прямо соотносится со степенью уплотнения, отчего, в свою очередь, зависят пористость, проникающая способность, прочность, водопоглощение и т.д.

■ Идарио Д. Фернандез,
Doutor Bloco, Бразилия ■

В предыдущей статье (CPI 3/2014) мы пришли к выводу, что при добавлении воды набор прочности в случае этих двух типов бетонов происходит по-разному по причине разницы в плотности.

В некоторых странах, например в Бразилии, изменения значений стойкости бетона в пределах минимальных и стандартных отклонений используются для расчета параметров стойкости изделия к воздействию внешних факторов. Несколько дополнительных параметров могут использоваться для оценки качества изделия из вибропрессованного бетона, показателями которого являются прочность на сжатие, прочность на растяжение, водопоглощение и износостойкость поверхности. Все эти параметры в значительной степени зависят от плотности бетонной смеси и плотности готового изделия.

Конечно, существует множество других факторов, относящихся к технологическому процессу и дополняющих показатели, упомянутые выше. Если, например, во время выдержки изменяется водоцементное отношение, или же используются разные заполнители и цементы, если изменяется методика взвешивания материалов, или же

используются различные по своей эффективности добавки и т.д., обязательно изменятся и характеристики бетона, особенно это касается прочности на сжатие.

Однако все эти изменения оказывают не такое сильное влияние на характеристики бетона, как изменения плотности бетона после уплотнения.

Плотность бетона может зависеть от дозировки воды и меняться от партии к партии, а также в пределах одного замеса в зависимости от цикла и уровня материала в смесителе.

При колебаниях плотности степень уплотнения бетона в пределах одной формы (в центре, по бокам и на задней стенке) может различаться. Поэтому контроль плотности бетона может значительным образом снизить уровень стандартных отклонений и, тем самым, улучшить показатели прочности всей партии изделий.

Для достижения поставленных задач используется метод определения стандартного веса изделий до и после виброуплотнения. Однако гораздо важнее не контролировать последствия, а знать причину колебаний плотности. Для начала необходимо определиться со стандартными отклонениями, после чего выяснить, в каком месте формы плотность бетона особенно отличается от средних показателей.

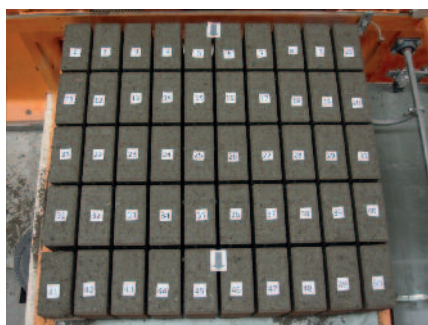
Целесообразно сфотографировать форму, выходящую из-под пресса, и пронумеровать изделия, как показано на следующем рисунке (например, слева направо или с конца к началу):

Затем следует создать развернутую таблицу в Excel и занести в нее данные об уплотнении каждого изделия в соответствии с его расположением в форме (см. пример далее).

При помощи заливки можно маркировать ячейки с теми значениями, которые отклоняются от среднего в большую или меньшую сторону.

На сайте www.doutorbloco.com.br можно скачать пример такой таблицы, которая поможет вам создать свою собственную и адаптировать ее под размер используемой вами формы. При помощи полученной таблицы вы сможете легко определить отклонения в количестве материала на то или иное изделие в форме, которые послужили причиной для отклонения значений веса и плотности самих изделий. Кроме того, таблица поможет определить те изделия, которые уплотнились быстрее остальных и создали своеобразный барьер для штампа, тем самым помешав нормальному уплотнению остальных изделий, на которые ушло меньшее количество материала.

Чтобы понять, какие изделия «виноваты», необходимо вмешаться в техноло-



Форма с брусчаткой, позиция слева от вибропресса

Минимум			Среднее			Максимум		
3390			3552			3664		
-5,0%	-3,8%	-2,5%	-1,3%		1,3%	2,5%	3,8%	5,0%
3375	3419	3464	3508		3597	3641	3686	3730
D	C	B	A	<= Class => A		B	C	D
Слабое уплотнение				Сильное уплотнение				

Таблица Excel с данными о плотности изделий в форме

