

ТЕХНИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА НА ДОМОСТРОИТЕЛЬНОМ КОМБИНАТЕ

Байманов М. А.

Байманов Мурат Асгатович – магистрант,
направление: производство строительных материалов изделий и конструкций,
кафедра технологии промышленного и гражданского строительства,
Евразийский национальный университет им. Л. Н. Гумилева, г. Астана, Республика Казахстан

Аннотация: в любой отрасли производства особое место играет контроль качества, так и на домостроительном комбинате присутствует данный контроль в лице отдела технического контроля. Контролерами ОТК совместно с лаборантами проводится контроль на всех стадиях: входной, операционный и выходной. Качество изделий напрямую зависит от качества контроля.

Ключевые слова: отдел технического контроля, входной контроль, операционный контроль, выходной контроль, качество изделий.

При производстве сборных железобетонных изделий технический контроль осуществляют на различных стадиях технологического процесса. В зависимости от этого контроль различают входной, операционный и выходной.

Контроль производства осуществляет цеховой технический персонал, он отвечает за соблюдение технологических требований к изделиям. Отдел технического контроля предприятия (ОТК) контролирует качество и производит прием готовой продукции, проверяет соответствие технологии техническим условиям производства изделий.

В задачи производственного контроля входят: контроль качества поступивших на предприятие материалов и полуфабрикатов — входной контроль; контроль выполнения технологических процессов, осуществляемый во время выполнения определенных операций в соответствии с установленными режимами, инструкциями и технологическими картами - операционный контроль; контроль качества и комплектности продукции, соответствие ее стандартам и техническим условиям - выходной контроль.

Входной контроль качества заполнителей.

Вяжущие, заполнители, добавки и вода, используемые для приготовления бетона, должны соответствовать ГОСТ 26633.

Зерновой состав гравия и щебня каждой фракции должен соответствовать указанному в табл. 1.

Таблица 1. Зерновой состав гравия и щебня

Диаметр отверстия контрольного сита, мм	D	D	2D
Полный остаток на сите, %, по массе	От 85 до 100	До 10	Не допускается

Примечание. D, d - соответственно наибольший и наименьший номинальные диаметры контрольных сит.

В гравии и щебне фракции от 2,5 до 10 мм и смеси фракций от 5 до 20 мм содержание зерен размером от 5 до 10 мм должно быть от 25 до 50 % по массе.

Песок для бетона должен состоять из зерен различного размера, чтобы его межзерновая пустотность была минимальной; чем меньше объем пустот в песке, тем меньше требуется цемента для получения плотного бетона. В песке допускается не более 5% зерен размером от 5 до 10 мм. Наличие зерен диаметром более 10 мм не допускается. Оптимальный зерновой состав песка определяется ситовым методом и характеризуется содержанием в нем зерен различного размера. [1]

Для определения зернового состава песка используют стандартный набор сит с отверстиями (мм): 10; 5; 1,25; 0,63; 0,315 и 0,14, через которые просеивают навеску песка, равную 1 кг. Сначала определяют частные остатки в процентах на каждом сите ($a_{2,5}$; $a_{1,25}$; $a_{0,63}$ и т. д.), а затем полные остатки ($A_{2,5}$; $A_{1,25}$; $A_{0,63}$ и т. д.). Полный остаток на любом сите равен сумме частных остатков на этом сите и на всех вышерасположенных ситах.

Зерновой состав песка должен соответствовать указанному в табл. 2.

Таблица 2. Зерновой состав песка

Размер отверстия контрольного сита, мм	Полный остаток на контрольном сите, по объему, для групп песка		
	1	2	3
5	0 - 10	0 - 10	Не нормируются
1,25	20 – 60	30- 50	>
0,315	45 – 80	65 - 90	>
0,16	70 – 90	90-100	>

Проход через сито 0,16	10-30	0-10	>
------------------------	-------	------	---

В песчано-щебеночной смеси крупностью зерен до 10 мм содержание щебня фракции от 5 до 10 мм должно быть не более 50 % по объему.

Гравий, щебень и песок принимают партиями.

Партией считают количество гравия и щебня одной фракции и одной марки по насыпной плотности и прочности, одновременно отгружаемое одному потребителю в одном железнодорожном составе, но не более 300 м³. Партией считают количество песка одной группы и марки по насыпной плотности, одновременно отгружаемое одному потребителю, но не более 300 м³.

При отгрузке автотранспортом партией считают количество материала, одновременно отгружаемое одному потребителю в течение суток.

Приемосдаточные испытания гравия, щебня и песка каждой партии проводят для определения:

- зернового состава;
- насыпной плотности;
- прочности (только для гравия и щебня).

Результаты периодических испытаний считают удовлетворительными, если значения показателей качества объединенной пробы соответствуют требованиям.

Партия гравия, щебня и песка считается принятой по результатам приемосдаточных и периодических испытаний, если значения показателей качества объединенной пробы соответствуют требованиям, а значения насыпной плотности каждой точечной пробы, кроме того, не превышают максимального значения, установленного для данной марки, более чем на 5%.

Цех имеет право проводить контрольную проверку соответствия гравия, щебня и песка требованиям настоящего стандарта, применяя порядок отбора проб в соответствии с п. 2.5 ГОСТ 9758.

Каждую партию гравия, щебня и песка сопровождают документом о качестве, в котором указывают:

- наименование и адрес предприятия-изготовителя;
- наименование и количество продукции;
- номер и дату выдачи документа;
- наименование и адрес потребителя;
- зерновой состав;
- марку по насыпной плотности;
- марку по прочности гравия и щебня;
- группу песка;
- обозначение настоящего стандарта;
- суммарную удельную эффективно активную радионуклидов.

Входной контроль качества цемента.

Достоинство портландцемента характеризуется совокупностью определений следующих свойств доставляемого на работы продукта:

1. Химический состав.
2. Степень измельчения (тонкость помола).
3. Скорость схватывания.
4. Равномерность изменений объема после схватывания.
5. Сопротивление механическим усилиям образцов, как из чистого цемента, так и из смеси с песком [2].

Скорость схватывания, как уже указывалось, зависит, от температуры и от густоты затворенного теста. Температура для получения результатов, допускающих сравнение, должна быть всегда приблизительно одна и та же, обычно 15 — 18°.

Равномерность изменений есть необходимейшее условие для признания цемента годным. Не требуя каких-либо особых приспособлений, определение этого качества, зато требует по возможности продолжительного времени и поэтому придумано несколько так наз. ускоренных проб; надо, однако, сказать, что не во всех случаях такие ускоренные испытания достаточно надежны.

Нормальное испытание состоит в том, что из цементного теста готовят на стеклянной пластинке лепешку, сгладив ее края ножом так, чтобы они «сходили на нет», через 24 часа затворения и во всяком случае по окончании схватывания, помещают эту лепешку под водой, наблюдая ее через 7 и 28 суток. Появление на лепешке, особенно в наиболее толстой ее части близ середины, тонких (волосных) трещинок, большей частью поверхностных, криволинейных и вообще расположенных неправильно, показывает только, что лепешка первые сутки слишком быстро сохла (поэтому ее надо держать в достаточно влажном воздухе), но не опровергают цемент. Если же появляются более крупные, радиальные трещины, расширяющиеся к тонким краям, или если края эти покоробятся и отделятся от стекла, цемент следует считать непригодным.

Входной контроль качества воды. Для приготовления бетонной смеси применяется питьевая, а также

любая вода, не содержащая вредных примесей (кислот, сульфатов, жиров, растительных масел, сахара), препятствующих нормальному твердению бетона. Нельзя применять воды болотные и сточные, а также воды, загрязненные вредными примесями, имеющие водородный показатель pH менее 4 и содержащие сульфаты в расчете на ионы SO_4 более 2700 мг/л и всех других солей более 5000 мг/л. Морскую и другую воду, содержащую минеральные соли, можно применять, если общее количество солей в ней не превышает 2%.

Входной контроль качества арматурной стали. Для армирования панелей следует использовать арматурную сталь, соответствующий требованиям ГОСТ 5781. Прочность сварных соединений в сетках и каркасах весом до 70 кг можно проверять путем сбрасывания их в горизонтальном положении с высоты 1,5 м на ровную бетонную или асфальтовую площадку; при этом ни одно сварное соединение не должно разрушаться.

Приемка готовых сеток и контроль прочности сварки должны осуществляться в соответствии с указаниями „Технических условий на производство и приемку общестроительных и специальных работ“.

При стыковании сварных сеток внахлестку длина стыка в направлении рабочих стержней должна приниматься равной 2а 4- 50 мм, но не менее 30 диаметров рабочих стержней и не менее 250 мм (а — расстояние между монтажными стержнями).

При стыковании в направлении монтажных стержней перепуск крайних рабочих стержней один за другой должен составлять: 50 мм при диаметре монтажных стержней до 40 мм; 100 мм при диаметре их более 40 мм.

Сетки и каркасы должны быть сварены во всех точках, предусмотренных проектом. При проверке соединений стержней, выполненных дуговой электросваркой, их осматривают, отстукивают молотком весом 1 кг и измеряют швы. Качество сварки считается удовлетворительным, когда соединения не имеют подрезов, трещин и больших наплывов металлов, при отстукивании молотком не возникает дребезжания, а размеры швов соответствуют проектным.

Операционный контроль — это контроль технологического процесса, осуществляемый во время выполнения определенных операций.

Для обеспечения требуемого качества трехслойных наружных стеновых панелей должен производиться систематический операционный контроль качества технологии приготовления и укладки бетонной смеси, твердение массива, работы технологического оборудования, вызревание и складирование панелей [3].

При таком контроле необходимо при тепловой обработке контролировать температуру, влажности и продолжительность процесса, а также проводится внешний осмотр панелей, проверять размеры и качество поверхности изделий [4].

К формам, предназначенным для изготовления изделий с последующей механизированной отделкой верхней поверхности, предъявляются следующие требования:

- высота бортов, расположенных в направлении, поперечном движению отделочных устройств, должна быть на 2...4 мм ниже высоты бортов, расположенных вдоль движения;
- проемообразователи, вкладыши и другие детали, крепящиеся на поддоне или бортах формы, должны быть на 5 мм ниже уровня бортов, расположенных вдоль движения;
- на верхней поверхности, по которой перемещается рабочий орган отделочных устройств, предусматривается полоса шириной не менее 50 мм и толщиной 8 мм.

При проверке подвижности и удобоукладываемости бетонной смеси допускаются отклонения фактического показателя удобоукладываемости (сек) от заданного в пределах $\pm 10\%$ или показателя подвижности (см) в пределах ± 1 см.

Вибратор совершает несколько тысяч колебаний в минуту, и эти колебания передаются окружающей его бетонной смеси. Смесь, приобретая свойства тяжелой жидкости, растекается по опалубке, заполняя ее и обволакивая арматуру. Щебень и гравий при этом тонут в цементном растворе и равномерно распределяются по всей массе бетона.

При подготовке формы к бетонированию необходимо обращать внимание на надежное крепление закладных деталей, исключаящее их смещение в процессе формования. Способы крепления деталей следует принимать такими, чтобы операции по их установке, фиксации и освобождению выполнялись с минимальными затратами труда и времени.

Выходной контроль — контроль качества готовой продукции. Цель выходного контроля — установление соответствия качества готовых изделий требованиям стандартов или технических условий, выявление возможных дефектов. Если все условия выполнены, поставка продукции разрешается.

В процессе с наружным осмотром проверяют внешний вид изделий, отмечают наличие трещин, раковин и других дефектов. Затем с помощью измерительных линеек и шаблонов проверяют правильность формы и габаритные размеры изделий. Если при контрольных замерах изделия обнаруживаются отклонения по длине или ширине, превышающие допускаемые, изделие бракуется [5].

При контроле изделий определяется и прочность бетона, которая устанавливается по результатам

испытания контрольных образцов и готовых изделий. Контрольные образцы с ребром 10, 15 и 20 см должны изготавливаться в металлических разъемных формах в количестве не менее 3 шт. не реже 1 раза в смену, а также для каждого нового состава бетонной смеси.

Отклонения фактических размеров деталей панелей от номинальных, не должны превышать:

- размеров проемов, вырезов и выступов и углублений: ± 6 мм;
- размеров гнезд и отверстий для ответвительных коробок, выключателей и штепсельных розеток, поперечного сечения каналов и борозд для электропроводки: +2 мм.

По госту 31310-2005 предельные отклонения фактических размеров панелей от номинальных рекомендуется принимать не более значений, указанных в таблице 3.

Таблица 3. Предельные отклонения фактических размеров панелей от номинальных

Вид отклонения	Геометрический параметр и его номинальное значение	Предельное отклонение
Отклонение линейного размера	Длина и высота панели при максимальном размере в серии типоразмеров:	
	До 4000	± 5
	Св.4000 до 8000	± 6
	Св.8000	± 8
	Толщина панели	± 5

Отклонение фактической массы панелей при отпуске их потребителю от номинальной массы, указанной в рабочей документации, не должны превышать $\pm 10\%$.

Требования к качеству поверхностей и внешнему виду панелей - по ГОСТ 13015.0.

Маркировка панелей – по ГОСТ 13015.

Точность размеров и форм панелей, а также размеров, характеризующих качество поверхностей панелей, определяют по ГОСТ 26433.1

Список литературы

1. Комар А. Г., Баженов Ю. М., Сулименко Л. М. Технология производства строительных материалов. М., 1984. 408 с.
2. Волженский А. В. Минеральные вяжущие вещества. М., 1986 г. 464 с.
3. ГОСТ 31310-2005 «Панели стеновые трехслойные железобетонные с эффективным утеплителем. Общие технические условия».
4. Волчанский Р. А. Производство железобетонных изделий. М. Высшая школа 1970 г. 359 с.
5. Байков В. Н., Сигалов Э. Е. Железобетонные конструкции. Общии курс. М.: Стройиздат, 1991. 767 с.