

УДК 69.058.5

ВЛИЯНИЕ ПОДГОТОВКИ ПОВЕРХНОСТИ НА ПРОВЕДЕНИЕ ИСПЫТАНИЙ ПО КОНТРОЛЮ ПРОЧНОСТИ БЕТОНА НЕРАЗРУШАЮЩИМИ МЕТОДАМИ

Л. В. СИНЯВСКАЯ

(Представлено: канд. техн. наук, доц. А. И. КОЛТУНОВ)

В статье представлен анализ контроля прочности бетона неразрушающими методами, показано, какие факторы сказываются на показателях прочности бетона, а также, какое они оказывают влияние на результаты при проведении испытаний.

Введение. При рассмотрении особенностей использования методов неразрушающего контроля прочности бетона были выделены критерии, которые существенно сказываются на результатах и не зависят от качества проведения испытаний и самих приборов. Среди таких факторов можно выделить влияние неоднородности структуры бетона, категории поверхности, а также типа опалубки.

Проведение испытаний. Важным фактором при выполнении испытаний по контролю прочности бетона неразрушающими методами является неоднородность структуры бетона по сечению образца или изделия. Неоднородность свойств чаще всего проявляется по направлению от наружных слоёв конструкции к её внутренней зоне, а также по высоте сечения. Вместе с тем отмечается снижение одного из главных свойств бетона, как строительного материала, его прочности. Испытания проводились на конструкциях заводского изготовления прибором ИПС-МГ 04.03, измерения производились в разных местах конструкций (верх, середина и низ) [1]. Результаты испытаний представлены на рисунке 1.

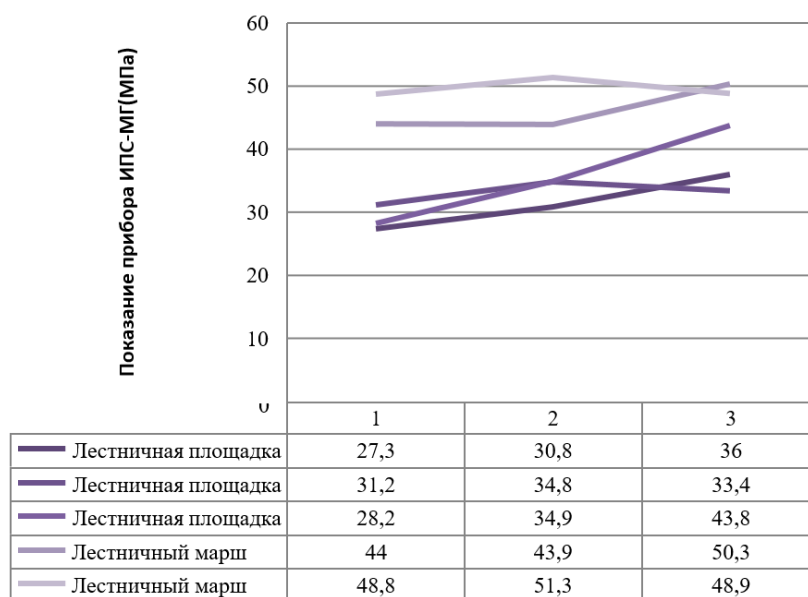


Рисунок 1. – Результаты испытаний прибором ИПС-МГ

Как видно из графика, изменение прочности бетона по сечению подтверждает высказанное положение. Кроме того, структура и свойства бетона могут колебаться в незначительных пределах в разных изделиях и образцах, даже изготовленных из одного и того же состава. Неоднородность структуры и свойств требует применения к оценке бетона вероятностно-статистических методов и должна учитываться при проектировании и организации производства бетонных и железобетонных конструкций.

Для более точного контроля прочности бетона при испытаниях выполнялась подготовка поверхности, удалялся поверхностный слой бетона (цементное молоко, зернистость).

Однако при испытании методами, основанными на механическом воздействии на поверхность бетона, необходимо учитывать тот факт, что при попадании на зерно щебня из плотной прочной породы диаметр отпечатка и высота отскока изменяются, тем самым увеличивается прочность изделия.

Для уточнения результатов испытаний была зачищена грань кубика различными абразивными материалами (мелкозернистой и крупнозернистой наждачной бумагой, а также фрезой) с категорией поверхности А6 до категории поверхности А2 и проведены испытания методом ударного импульса (табл.1).

Таблица 1. – Влияние категории поверхности на прочность бетона

Вид обработки поверхности	Средняя прочность бетона на осевое сжатие	Среднее арифметическое отклонение профиля Ra	Класс шероховатости
Торцевая алмазная чашка+шлифовальная машинка FD 339	0,87	60	1-Ш
Торцевая алмазная чашка+шлифовальная машинка FD340	0,94	65	2-Ш
Механизированная обработка наждачной бумагой зернистостью 60ед.	0,79	90	1-Ш
Механизированная обработка наждачной бумагой зернистостью 200ед.	1,15	40	3-Ш
Ручная обработка наждачной бумагой зернистостью 60ед.	0,96	15	1-Ш
Полировка вручную 400 ед.	1,25	10	1-Ш

По результатам испытаний бетонных кубов 100х100 была построена градуировочная зависимость. Из рисунков видно, как изменяется поверхность бетона при подготовке ее различными способами (рис. 2–4).

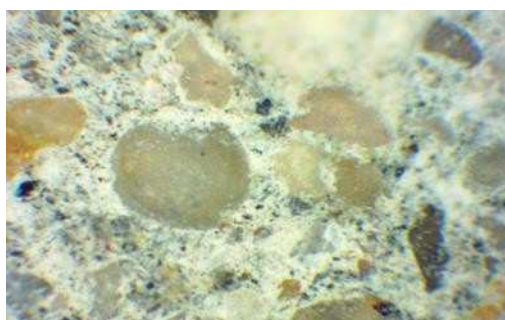


Рисунок 2. – Зачистка мелкозернистой наждачной бумагой

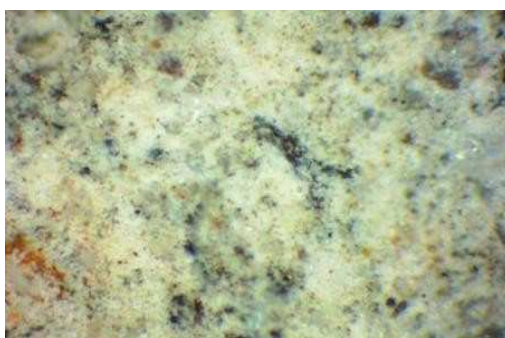


Рисунок 3. – Зачистка крупнозернистой наждачной бумагой

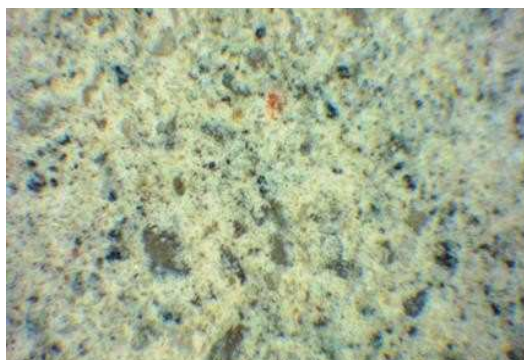


Рисунок 4. – Зачистка фрезой

Выводы. Выделены факторы, от которых зависят показатели прочности бетона. Неоднородность структуры и свойств требует применения к оценке бетона вероятностно-статистических методов. Влияет на результаты испытания и шероховатость поверхности бетона. С увеличением прочности бетона глубина вмятин и ее изменение в связи с ростом прочности уменьшаются и соответственно понижается точность испытаний, зачистка поверхностей до эталона (категория А1) сказывается на контроле прочности бетона такими методами как ударный импульс и пластическая деформация.

ЛИТЕРАТУРА

1. БЕТОНЫ Правила контроля и оценки прочности: ГОСТ18105-2018. – Введ. 01.01.2020 – М. : Стандартинформ, 2019. – 20 л.
2. Испытание бетона. Неразрушающий контроль прочности: СТБ 2264-2012 – Введ. 01.01.2013. – Минск : Стройтехнорм, 2012. – 30 л.