

Влияние влажности бетонных образцов на параметры градуировочных зависимостей метода упругого отскока

Снежков Д. Ю., Халево И. А.

Белорусский национальный технический университет

Одним из факторов вариабельности оценок прочности бетона стандартизированными методами испытаний является непостоянство его влажности, особенно в начальный период набора прочности, когда массовая влажность бетона превышает 2–2,5 %. Присутствием свободной воды в порах бетона обусловлен известный эффект Ребиндера, выражающийся занижением оценки прочности бетона по данным склерометрических методов испытаний. Влияние влажности на оценки ультразвукового импульсного метода имеет обратный знак. Анализ данных применения стандартизированных методов испытаний и их комбинации, позволил предположить возможность улучшения статистических показателей комбинированных методов испытаний прочности бетона путем прямого учета в выражениях градуировочных зависимостей показателя его влажности. Для проверки гипотезы были выполнены две серии испытаний бетонных образцов проектных классов по прочности С30/37 и С35/45 в возрасте 4–12 суток и влажности от 2% до 3,8%. В таблице приведены варианты градуировочных зависимостей. Зависимости (1) и (2) соответствуют стандартным методам испытаний, зависимости (3) и (4) – варианты комбинирования

| R^2 | S_t | Градуировочная зависимость |
|-------|-------|--|
| 0,703 | 8,91 | $f_c^* = 3,34 \cdot I - 82,1$ (1) |
| 0,350 | 13,2 | $f_c^* = 0,0234 \cdot V - 53,3$ (2) |
| 0,799 | 7,94 | $f_c^* = 2,52 \cdot I - 103,1 + 17,2 \cdot W$ (3) |
| 0,862 | 7,18 | $f_c^* = 3,47 \cdot I - 90,1 + 25,3 \cdot W - 0,018 \cdot V$ (4) |

где R^2 – коэффициент детерминации; I – индекс отскока; W – влажность бетона в %; f_c^* – расчетная прочность бетона, МПа; V – скорость распространения ультразвукового импульса продольной волны, м·с⁻¹; S_t – остаточное среднее квадратическое отклонение градуировочной зависимости.

Учет влажности образцов позволил снизить среднее квадратическое отклонение градуировочной зависимости метода упругого отскока на 11%, а при комбинации его с ультразвуковым методом – на 19%.