

Еганян О.А. Испытание прочности бетона на сжатие // Академия педагогических идей «Новация». Серия: Студенческий научный вестник. – 2015. – № 01 (май). – АРТ 02. – 0,5 п. л. - URL: <http://akademnova.ru/page/875550>

Рубрика: АРХИТЕКТУРА И СТРОИТЕЛЬСТВО

ИСПЫТАНИЕ ПРОЧНОСТИ БЕТОНА НА СЖАТИЕ

Еганян О.А.

студент 1 курса магистратуры,
инженерно-строительный факультет
Кубанский государственный аграрный университет
Научный руководитель: Раменский В.В., ст. преподаватель
г. Краснодар, Российская Федерация

ЧТО ТАКОЕ ПРОЧНОСТЬ БЕТОНА НА СЖАТИЕ?

Прочность бетона на сжатие является наиболее распространенным показателем, используемым инженерами в области проектирования зданий и сооружений. Прочность на сжатие измеряется путем разрушения цилиндрических бетонных образцов (далее кернов) на прессе. Предел прочности на сжатие это отношение разрушающей нагрузки на площадь поперечного сечения керна, воспринимающего нагрузку и измеряется в мегапаскалях (МПа) в единицах СИ. Прочность бетона на сжатие может варьироваться от 17 МПа для жилых зданий, 28 МПа и выше - в офисных зданиях. Бетоны с прочностью 50 МПа используются в специализированных сооружениях (бомбоубежища или другие здания высокой ответственности).

ЗАЧЕМ ОПРЕДЕЛЯЮТ ПРОЧНОСТЬ БЕТОНА НА СЖАТИЕ?

Результаты испытаний прочности на сжатие в основном используются для определения соответствия бетонной смеси при поставке требованиям указанной прочности в рабочей документации.

Испытания кернов на прочность могут быть использованы для контроля качества бетона при приемке или для оценки прочности бетона в конструкции с целью планирования строительных работ, таких как снятие опалубки, оценка необходимости защиты испытываемой конструкции. Керны для контроля качества изготавливаются в соответствии с процедурами, описанными в (ГОСТ 10180-2012[1]).

Результат испытания представляет собой среднее из по меньшей мере двух стандартных образцов, изготовленных из одной и той же конкретной выборки и испытанных в одном и том же возрасте. В большинстве случаев требования для бетона по возрасту - 28 дней.

Бетон в конструкциях проектируют таким образом, чтобы его средняя прочность была, выше, чем требуемая таким образом, чтобы риск не соблюдения спецификации прочности сводился к минимуму. В соответствии с требованиями к прочности технического задания и критериями приемки применяются следующие условия:

- Среднее значение 3-х последовательных испытаний должно быть равно или превышать указанную прочность.
- Ни одно испытание на прочность не должно упасть ниже требуемой прочности более 3.45 МПа; или более чем на 0.1 % требуемой прочности когда она более 35 МПа.

Важно понимать, что единичные отклонения ниже требуемой прочности не обязательно представляют собой невыполнение установленных технических требований. Вероятность того, что отдельные испытания покажут прочность меньшую, чем в нормах примерно 10%, и это учитывается в критериях приемлемости.

Когда результаты испытаний показывают, что прочность бетона не соответствует требованиям норм, важно признать, что причина может быть в

испытаниях, а не самом бетоне. Это может случиться, если изготовление, обработка, испытание кернов не проводились в соответствии со стандартными процедурами.

КАК ПРОВЕРИТЬ ПРОЧНОСТЬ БЕТОНА?

КАК ПРОВЕРИТЬ ПРОЧНОСТЬ БЕТОНА?

- Керны для испытаний должны быть диаметром (100; 150; 200; 250; 300 мм), чем меньше образцы, тем легче изготовить и обработать керны в полевых и лабораторных условиях. Диаметр керна должен по крайней мере в 3 раза превышать максимальный номинальный размер крупного заполнителя используемого в бетоне.
- Диаметр керна должен измеряться в двух местах под прямым углом друг к другу на середине высоты образца. Если два измеренных диаметра отличаются более чем на 2%, керн испытывать нельзя.
- Запись массы образца перед испытанием предоставляет полезную информацию в случае возникновения споров.
- Концы образцов не должны отходить от перпендикулярности с осью цилиндра более чем на $0,5^\circ$ и должны быть плоскими в пределах 0.05мм.
- Техника проведения испытания: следует записать дату испытания, маркировку образца, диаметр, возраст, максимальную нагрузку, прочность на сжатие, вид перелома, и дефекты в керне или на поверхности. (Приложение А)
- Керны должны располагаться по центру пресса и загружаться до разрушения. Скорость нагрузки на прессе должна поддерживаться в диапазоне от 0,15 до 0,35 МПа/с во второй половине из фазы загрузки.

Тип разрушения должен быть записан. Обычно форма разрушения – конический перелом. (Приложение Б)

- Большое количество отклонений от стандартных процедур изготовления, отверждения и испытания бетонных образцов для испытаний приведет к понижению результата испытания.
- Результаты тестов, сделанные в разных лабораториях на одном бетонном образце не должны отличаться более чем на 13% от среднего результата двух испытаний.
- 3 или 7-дневные испытания могут помочь обнаружить потенциальные проблемы с качеством бетона или процедуры испытания в лаборатории.
- Испытательные приборы в лаборатории должны быть сертифицированы и поверены.

Линейки металлические с ценой деления не более 1 мм (ГОСТ 427-75 [2])

Штангенциркули ШД-П 2-го класса (ГОСТ 166-89 [3])

Поверочные плиты (ГОСТ 10905-86 [4])

Поверочные угольники 90° (ГОСТ 3749-77 [5])

Прессы для испытаний на сжатие (ГОСТ 28840-90 [6])

- Отчеты о прочности на сжатие дают ценную информацию для проектной команды для текущего и будущих проектов. Отчеты должны быть направлены заказчикам как можно оперативнее.



Рисунок 1. Выбуривание керна.



Рисунок 2. Распиливание керна.

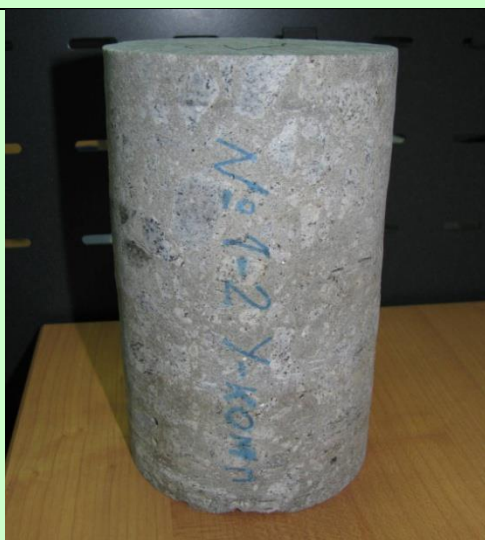


Рисунок 3. Маркировка керна.



Рисунок 4. Испытание керна.

Приложение Б.

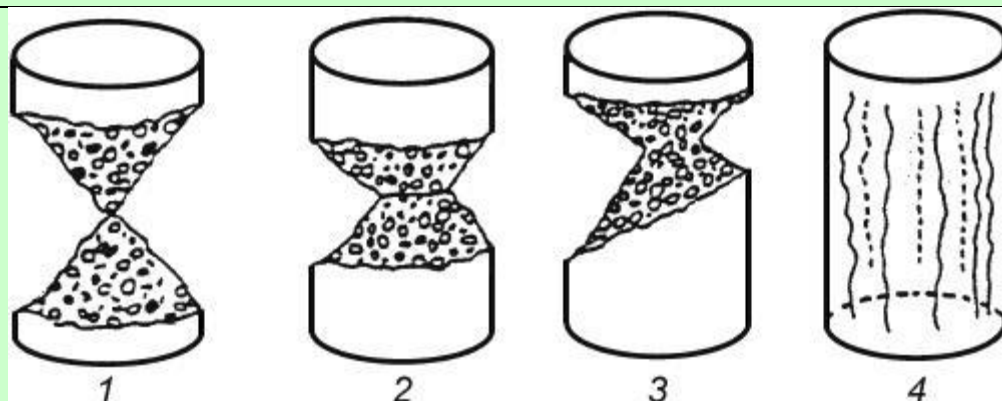


Рисунок 5. Удовлетворительные разрушения образцов-цилиндров.

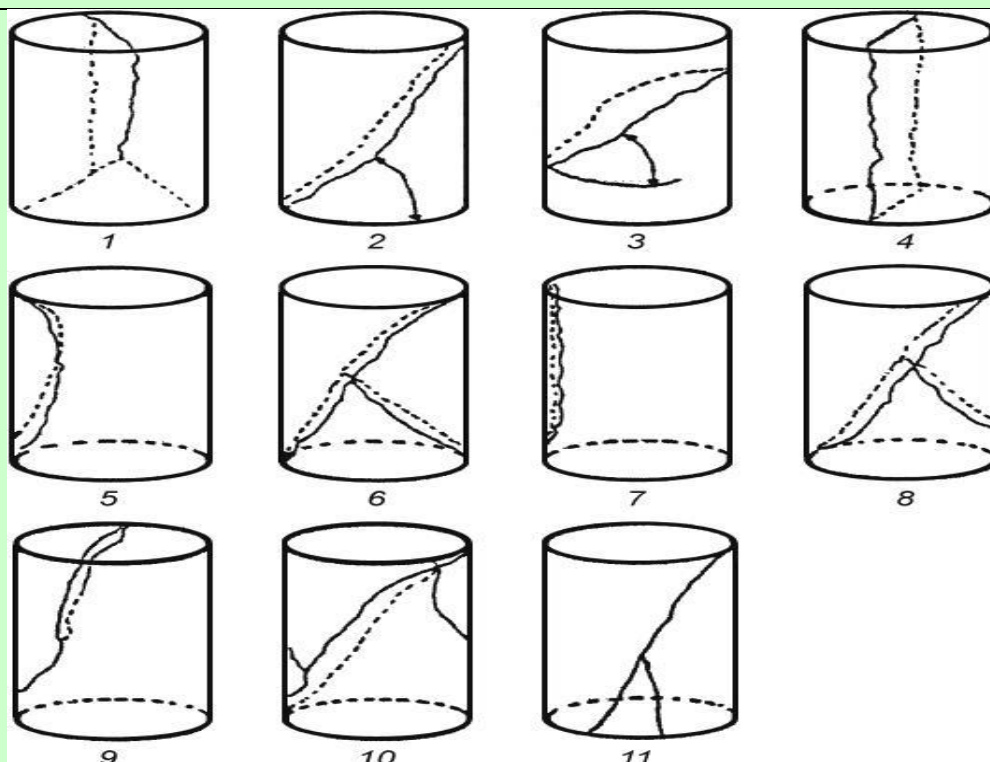


Рисунок 6. Неудовлетворительные разрушения образцов-цилиндров.

Список использованной литературы

1. ГОСТ 10180-2012. Бетоны. Методы определения прочности по контрольным образцам.
2. ГОСТ 427-75. Линейки измерительные металлические. Технические условия.
3. ГОСТ 166-89. Штангенциркули. Технические условия.
4. ГОСТ 10905-86. Плиты поверочные и разметочные. Технические условия.
5. ГОСТ 3749-77. Угольники поверочные 90°. Технические условия.
6. ГОСТ 28840-90. Машины для испытания материалов на растяжение, сжатие и изгиб. Общие технические требования.

Рекомендовано к публикации:

*Н.В. Камеровой, к.и.н., доцент, профессор Российской Академии Естествознания
гл.редактором журнала «Академия педагогических идей «НОВАЦИЯ»*

Дата поступления в редакцию: 28.04. 2015 г.

Опубликовано: 02.05.2015 г.

© Академия педагогических идей «Новация», электронный журнал, 2015

© Еганян О.А., 2015