

## ВЛИЯНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОВРЕЖДЕННОСТИ НА РЕЛЬЕФНУЮ ПОВЕРХНОСТЬ БЕТОНА В ТРЕЩИНЕ

**Шеховцов И.В.**, к.т.н., доцент, **Бондаренко А.В.** к.т.н.

*(Одесская государственная академия строительства и архитектуры, г. Одесса)*

**В статье приведены экспериментальные данные о влиянии технологической поврежденности на рельефную поверхность бетона в трещине и ее зависимости от начальной технологической поврежденности.**

При расчете железобетонных изгибаемых элементов без поперечной арматуры на действие поперечных сил доля сил зацепления, действующих в наклонном сечении составляет до 50 % от общей поперечной силы  $Q$ , воспринимаемой элементом [1]. Величина сил зацепления зависит от множества факторов, среди которых наименее изученным фактором является рельефная поверхность бетона трещины, которая зависит от структурных параметров бетона. Одним из наименее изученных структурных параметров является технологическая поврежденность бетона [2].

В лаборатории кафедры железобетонных и каменных конструкций одесской государственной академии строительства и архитектуры выполнена серия экспериментальных исследований по изучению влияния технологической поврежденности на рельефную поверхность бетона в трещине.

Рельефная поверхность бетона оценивалась коэффициентом [3], величина которого определялась в зависимости от варьируемых факторов - количества наполнителя ( ) и цемента ( ) [4].

В результате экспериментальных исследований были получены площади рельефной поверхности бетона в зависимости от варьируемых факторов, и соответствующие им значения коэффициента поврежденности рельефной поверхности бетона в трещине.

Средние значения площади рельефной поверхности бетона соответствующие им значения коэффициента поврежденности рельефной поверхности бетона в трещине  $Kn_R$  приведены в таблице 1.

Таблица 1

Средние значения площадей рельефной поверхности бетона  $S_R$  и коэффициенты поврежденности рельефной поверхности бетона  $Kn_R$

То чка пл ана	$X_1$ , %	$X_2, k$ г/	Маркиро вка	Площадь плоскости	
				$S_R$	$Kn_R$
1	2	3	4	5	6
1	15	400	К-1	138,22	1,38
2	10	400	К-2	120,78	1,21
3	5	400	К-3	116,42	1,16
4	15	250	К-4	142,09	1,42
5	10	250	К-5	133,57	1,33
6	5	250	К-6	127,67	1,28
7	15	325	К-7	134,01	1,34
8	10	325	К-8	127,89	1,28
9	5	325	К-9	122,03	1,22

Анализируя полученные данные, приведенные в таблице 1 можно заметить следующее влияние варьируемых факторов ( $X_1$ ,  $X_2$ ) на значения коэффициента поврежденности рельефной поверхности бетона в трещине  $K_{n_R}$ .

Коэффициент поврежденности рельефной поверхности бетона в трещине  $K_{n_R}$  при изменении количества наполнителя от 5% до 15% и количества цемента с  $250 \text{ кг/м}^3$  до  $400 \text{ кг/м}^3$  увеличивается на 22%.

При количестве цемента  $400 \text{ кг/м}^3$  и изменении количества наполнителя от 5% до 10% коэффициент увеличивается на 4%. При изменении количества наполнителя от 10% до 15% коэффициент увеличивается на 14% (рис. 1 а).

При количестве цемента  $250 \text{ кг/м}^3$  и изменении количества наполнителя от 5% до 10% коэффициент увеличивается на 4%. При изменении количества наполнителя от 10% до 15% коэффициент увеличивается на 7% (рис. 1 б).

При количестве цемента  $325 \text{ кг/м}^3$  и изменении количества наполнителя от 5% до 10% коэффициент увеличивается на 5%. При изменении количества наполнителя от 10% до 15% коэффициент увеличивается на 5% (рис. 1 в).

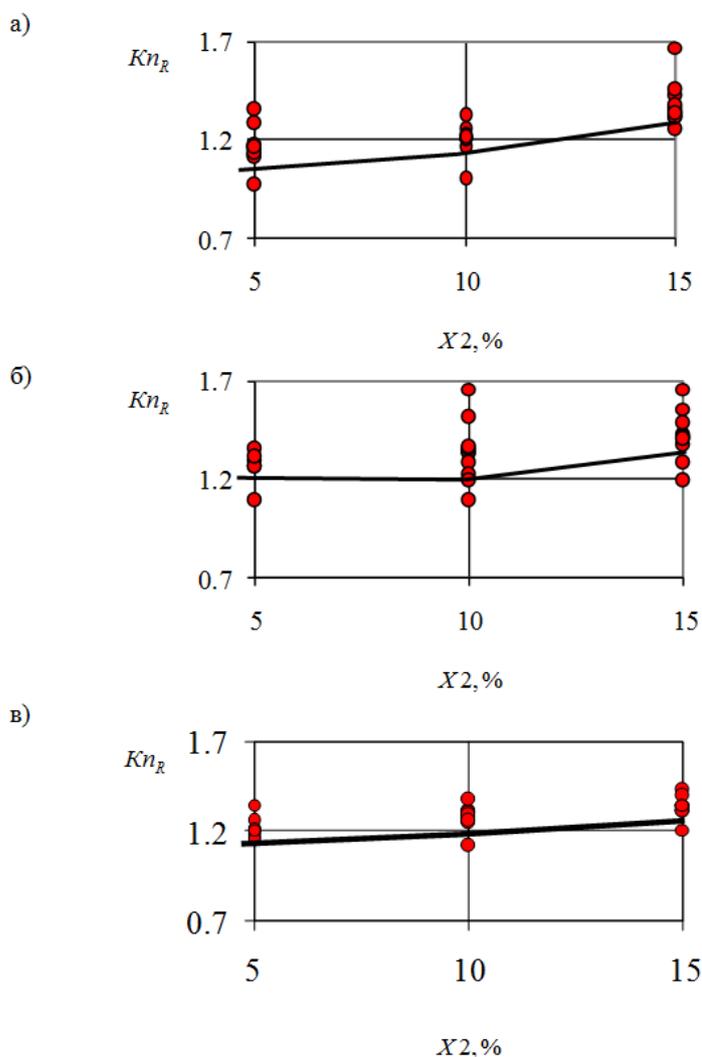


Рис. 1. Влияние количества наполнителя на коэффициент поврежденности рельефной поверхности бетона в трещине :  $K_{n_R}$

- а) при  $X_2 = 400 \text{ кг/м}^3$ ;
- б) при  $X_2 = 250 \text{ кг/м}^3$ ;
- в) при  $X_2 = 325 \text{ кг/м}^3$ .

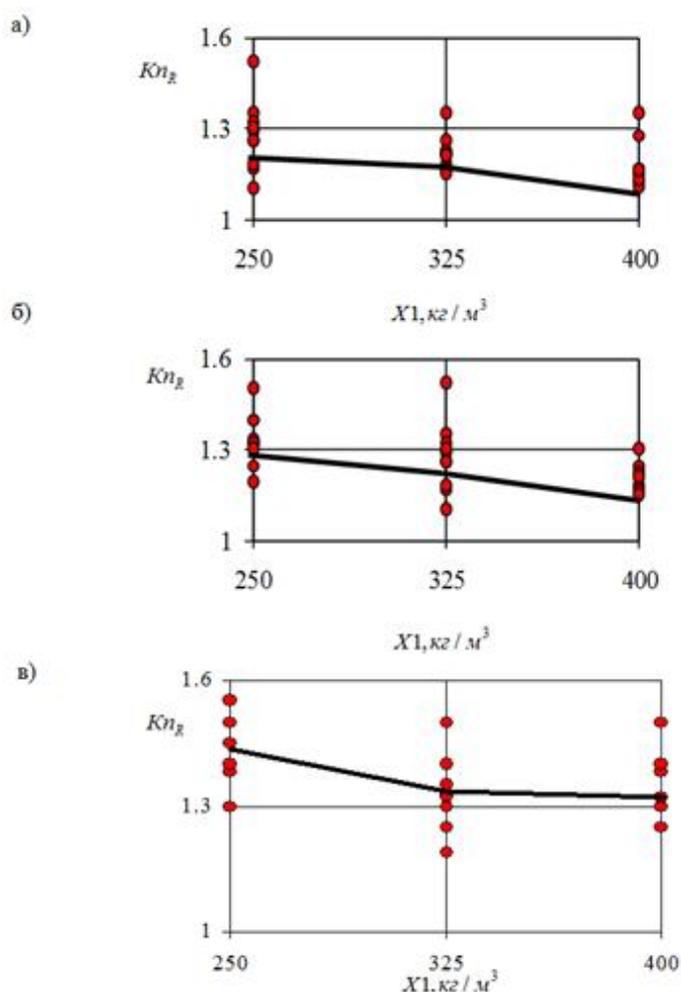


Рис. 2. Влияние количества цемента на коэффициент поврежденности рельефной поверхности бетона в трещине  $Kn_r$  :

а) при  $X1 = 5 \%$ ;

б) при  $X1 = 10 \%$ ;

в) при  $X1 = 15 \%$ .

При количестве наполнителя 5% и изменении количества цемента от 250  $kg/m^3$  до 325  $kg/m^3$  коэффициент  $Kn_r$  уменьшается на 5%. При изменении количества цемента от 325  $kg/m^3$  до 400  $kg/m^3$  коэффициент  $Kn_r$  уменьшается на 5% (рис. 2 а).

При количестве наполнителя 10% и изменении количества цемента от 250  $kg/m^3$  до 325  $kg/m^3$  коэффициент  $Kn_r$  уменьшается на 4% соответственно. При изменении количества цемента от 325  $kg/m^3$  до 400  $kg/m^3$  коэффициент  $Kn_r$  изменяется на 6% (рис. 2 б).

При количестве наполнителя 15% и изменении количества цемента от 250  $kg/m^3$  до 325  $kg/m^3$  коэффициент  $Kn_r$  уменьшается на 6%. При изменении количества цемента от 325  $kg/m^3$  до 400  $kg/m^3$  коэффициент  $Kn_r$  уменьшается на 3% (рис. 2 в).

Исходя из приведенных графиков можно отметить следующее:

- существует общая тенденция к уменьшению коэффициента поврежденности рельефной поверхности бетона в трещине  $Kn_r$  (в пределах 5%-6%) независимо от количества наполнителя при увеличении количества цемента;

- меньшему количеству цемента соответствует больший коэффициент поврежденности рельефной поверхности бетона в трещине  $Kn_r$  в пределах одного и того же процента наполнителя.

Таким образом, установлено влияние технологической поврежденности на рельефную поверхность бетона в трещине.

#### **SUMMARY**

**In article experimental data about influence technological damage on a relief surface of concrete in a crack and her dependence from initial technological damage are resulted.**

#### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Залесов А.С., Климов Ю.А. Прочность железобетонных конструкций при действии поперечных сил. – К.: Будивельник, 1989. – 105с.

2. Дорофеев В.С., Выровой В.Н. Технологическая поврежденность строительных материалов и конструкций.- Одесса: ИМК Город мастеров, 1998.- 168 с.

3. Шеховцов И.В., Сузанская Т.А., Бондаренко А.В. Моделирование рельефа поверхности трещины в бетоне при определении сил зацепления // Вісник ОДАБА. № 2, Одесса, 2000. С. 20-24.

4. Бондаренко А.В. К методике проведения исследований по определению сил зацепления при различном рельефе поверхности трещины // Вісник ОДАБА. №5, Одесса, 2001. С. 14-17.