

ДОСЛІДЖЕННЯ ХАРАКТЕРИСТИК МІЦНОСТІ ДОРОЖНЬОГО ПОКРИТТЯ ІЗ СТАЛЕФІБРОБЕТОНУ

Згідно проектної документації, верхній шар дорожнього покриття повинен бути виконаний з бетону марки М350, підсиленого металевою фіброю. Витрати фібри повинні становити не менше 40 кг/м³. Товщина верхнього шару бетону 200 мм. Бетон укладається на ущільнені шари гранітного щебеню поверху поліетиленової плівки. Верхня поверхня бетону повинна бути оброблена затіркою для підлог та покрита зв'язуючою емульсією

Дослідження проводилися з метою встановлення фактичної міцності бетону та визначення кількості металевої фібри в одному кубічному метрі бетону, виявлення дефектів дорожнього покриття та встановлення їх причин.

Відбір зразків бетону для випробування здійснювався шляхом висвердлювання циліндричних кернів мокрим способом. Для буріння використовувався станок Bosch GDB 2500 WE.

Після відбору нижні торці зразків були обрізані відрізними дисками для бетону, зашліфовані та вирівняні цеметно-піщаним розчином 1:3, потім зразки були витримані в сухому приміщенні не менше 6-ти діб,

Підготовлені до випробувань бетонні керни були випробувані на стиск в гідравлічному пресі ПГ-100 в лабораторії Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка». За одержаними значеннями руйнівного зусилля кожного зразка та його розмірами розраховувалася його міцність R , кгс/см².

Після випробувань було відокремлено сталеву фібру від бетону окремо для кожного зразка. Фібра виготовлена з сталевого дроту діаметром 1 мм та довжиною 50 мм з анкерами на кінцях. Кількість визначалася шляхом зважування виділеної з кожного зразка фібри на лабораторних вагах АДВ-200М вагах з точністю 0,05г. Вміст фібри коливався від 13,56 до 42,07 кг/м³. Дослідження зразка №4 виявило, що металева фібра в ньому відсутня, але міцність на стиск виявилася максимальною серед усіх зразків – 740,5 кгс/см². Найменшу міцність показав зразок №10 – 455,8 кгс/см², при цьому вміст фібри становив 21,71 кг/м³. Результати досліджень наведено в табл. 1.

Для дослідження впливу кількості фібри в бетоні F_v на міцність R було отримано рівняння регресії для цих двох величин

$$R = 633,6 - 3,1 \cdot F_v. \quad (1)$$

Аналіз залежності (1) показав зворотній вплив кількості фібри F_v на міцність R , тобто при збільшенні кількості фібри міцність зменшується. Коефіцієнт регресії становить $r = -0,37$, відносна похибка $p = 0,24$.

Таблиця 1. Результати досліджень відібраних зразків

Номер зразка	Висота зразка після вирівнювання h, мм	Діаметр зразка d, мм	h/d	Міцність бетону на стиск, R, кгс/см ²	Витрати фібри F _v , кг/м ³
1	157	153	1,03	541,7	18,95
2	168,5	153	1,10	729,6	14,45
3	187,5	153	1,23	530,6	13,56
4	172	153	1,12	740,5	0,00
5	163,5	153	1,07	525,3	18,53
6	168	153	1,10	552,7	21,79
7	187,5	153	1,23	539,5	15,80
8	179	153	1,17	608,9	42,07
9	153,5	153	1,00	566,9	30,17
10	170,5	153	1,11	455,8	21,71
11	165	153	1,08	517,0	22,40
12	202	153	1,32	542,6	22,79

Якщо виключити зразки №4, №10 та №2 з вибірки як промахи, то залежність між F_v та R матиме вигляд (рис. 1)

$$R = 482,7 + 2,8 \cdot F_v. \quad (2)$$

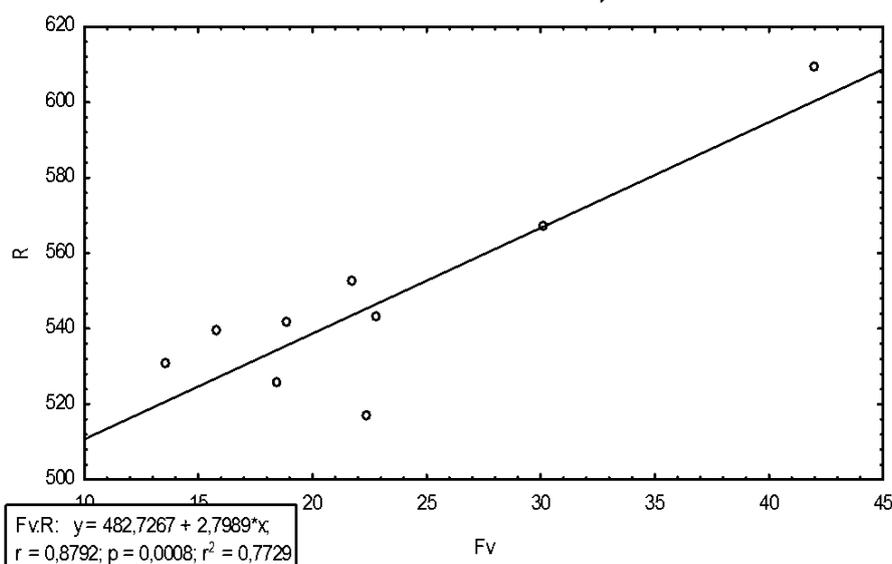


Рис. 1. Апроксимація залежності (2) для 9 зразків

Коефіцієнт регресії при використанні залежності (2) становить $r = 0,88$, відносна похибка $p = 0,0008$. Отримана залежність більш вдало описує вплив кількості металевої фібри на міцність бетону при стиску.