

ОЦІНКА СУЦІЛЬНОСТІ РЕМОНТНОГО ПОКРИТТЯ В ПОЧАТКОВИЙ ПЕРІОД ТВЕРДІННЯ

Д.т.н., професор Савицький М.В.*, д.т.н., професор Пшінько О.М. **,
к.т.н. Зінкевич А.М.**, студ. Лисак В.А.**, інж. Зінкевич О.Г.*

**Придніпровська державна академія
будівництва та архітектури*

***Дніпропетровський національний університет
залізничного транспорту*

Вступ

Значна кількість бетонних та залізобетонних конструкцій, що потребують ремонту, експлуатуються з пошкодженням поверхневим шаром, оскільки переважаюча кількість деструктивних процесів протікає на межі розділу середовище – матеріал конструкції, з проникненням вглибину в залежності від пористості бетону. Окремим та найпоширенішим видом пошкодження поверхневих шарів залізобетонних конструкцій є руйнування захисного шару бетону внаслідок корозії арматури.

Для відновлення експлуатаційної придатності конструкцій використовуються матеріали для поверхневого ремонту, широко представлені на ринку, як правило, це багат шарові системи, що можуть включати шар відновлення геометрії, ізолюючий шар, оздоблюючий і т.і.

Використання такого комплексного матеріалу повинне забезпечити нормальну роботу конструкції в середовищі експлуатації. Проте, в деяких випадках, внаслідок порушень технологічного регламенту або неврахування умов навколишнього середовища, виконане захисне покриття може втрачати суцільність і відшаровуватись від основи. Однією з причин, що можуть викликати руйнування ремонтних покриттів є розвиток в них значних деформацій усадки, особливо це характерно для матеріалів, що вміщують тільки дрібнодисперсну фракцію.

Постановка задачі

В даній статті розглядається робота ремонтної системи (шар ремонтного матеріалу – бетон основи). Така система являється тонкошаровим покриттям на бетонній основі, суцільність якого залежить від таких факторів як: усадковість ремонтного матеріалу, інтенсивність втрати матеріалом вологи, товщина шару та ін.

Мета роботи полягає у встановленні небезпечного періоду в початкові терміни твердіння ремонтного покриття, протягом якого усадкові деформації можуть викликати напруження в покритті або на контакті, перевищуючі отриману за цей час міцність (особливо при інтенсивному відборі/випаровуванні вологи).

Методика дослідження

При проведенні дослідження, в якості ремонтного матеріалу використовувалась дрібнодисперсна модифікована цементна композиція.

Для встановлення усадковості матеріалу при різній інтенсивності вологовтрат вимірювались вільні деформації усадки на зразках $40 \times 40 \times 160$ мм: одна серія з модулем відкритої поверхні $m=1,125$ (повністю відкрита для висихання поверхня), інша з модулем поверхні $m=0,125$ (гідроізолюваний зразок з частково відкритими для висихання торцевими поверхнями) [1].

Для встановлення нормальних та дотичних напружень в матеріалі покриття з визначеним рівнем усадковості застосовувалась методика наведена в [2].

Для виявлення можливості втрати суцільності покриття в початкові терміни твердіння використовувалась умовна розрахункова крива міцності матеріалу на розтяг за логарифмічною залежністю.

Результати випробувань

На рис. 1 наведене співставлення залежності напружень розтягу в покритті, виникаючих при розвитку деформацій усадки в різних умовах середовища з орієнтовною залежністю темпу набору міцності матеріалу на розтяг (при міцності в віці 28 діб $1,5$ МПа). На рис. 2 - співставлення залежності напружень розтягу в покритті з орієнтовною залежністю темпу набору міцності матеріалу на розтяг (при міцності в віці 28 діб 1 МПа).

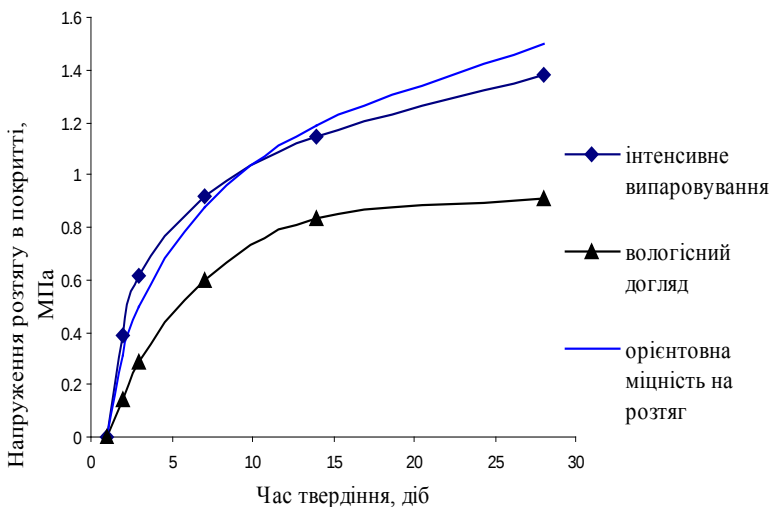


Рис. 1. Співставлення залежності напружень розтягу в покритті при розвитку деформацій усадки з орієнтовною залежністю темпу набору міцності матеріалу на розтяг (при міцності в віці 28 діб $1,5$ МПа).

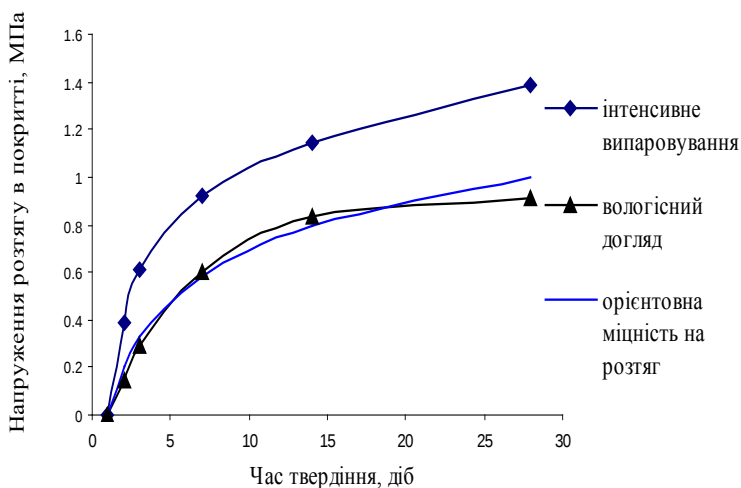


Рис. 2. Співставлення залежності напружень розтягу в покритті при розвитку деформацій усадки з орієнтовною залежністю темпу набору міцності матеріалу на розтяг (при міцності в віці 28 діб 1 МПа).

На рис. 3 наведене співставлення залежності напружень зсуву з орієнтовною залежністю темпу набору міцності на зсув (при міцності в віці 28 діб 2 МПа).

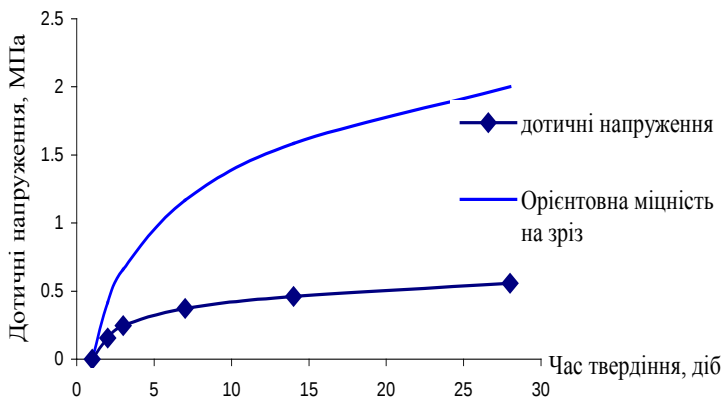


Рис. 3. Співставлення залежності напружень зсуву в покритті при розвитку деформацій усадки з орієнтовною залежністю темпу набору міцності на зсув (при міцності в віці 28 діб 2 МПа).

З залежностей на рис. 1, 2 видно, що в певних умовах (значна усадковість, недостатній вологісний догляд, інтенсивний відбір вологи і т.і.) усадкові деформації можуть викликати напруження в шарі ремонтного матеріалу, які в початковий період твердіння матеріалу можуть перевищити отриману міцність.

Висновки

Співставлення темпів набору міцності та інтенсивності зростання усадкових деформацій в початковий період твердіння ремонтного матеріалу дає змогу запобігти швидкій втраті суцільності ремонтної системи.

Використаний підхід до оцінки властивостей ремонтного матеріалу дозволяє встановити вимоги до величин міцності матеріалу на розтяг та міцності зчеплення з основою, а також інтенсивності їх набору. Крім того, є можливість оцінки допустимої усадковості матеріалу та необхідної тривалості вологісного догляду за покриттям.

Використані джерела

1. Зінкевич А.М., Пшінько О.М., Савицький М.В. Вплив вологовтрат ремонтного матеріалу на його деформаційну сумісність з матеріалом конструкції // Сб.науч.тр.: Строительство, Материаловедение, Машиностроение; Вып. №21. – Дн-ск: ПГАСиА, 2002.-С.97-102.
2. Горчаков Г.И., Михайловский В.П. О расчете трещиностойкости фактурного слоя панелей и блоков // Бетон и железобетон. – 1972. №5. – с. 26-27.

РЕФЕРАТ

УДК 69.059.2:666.96

Оцінка суцільності ремонтного покриття в початковий період твердіння / Савицький М.В., Пшінько О.М., Зінкевич А.М., Лисак В.А., Зінкевич О.Г. // Сб. научн. тр.: Строительство. Материаловедение. Машиностроение., Вып. № . ч. . – Дн-ск: ПГАСиА, 2006. С...

Розглядається можливість встановлення небезпечного періоду в початкові терміни твердіння ремонтного покриття, протягом якого усадкові деформації можуть викликати напруження в покритті або на контакті, перевищуючі отриману міцність (особливо при інтенсивному відборі/випаровуванні вологи).