

МОНОЛІТНІСТЬ КЛАДКИ З БЕТОННИХ БЛОКІВ НА ПОРИСТИХ ЗАПОВНЮВАЧАХ

Семчук П. П.

Досліджений вплив складу розчину на величину нормального зчеплення в швах кладки з шлакобетонних блоків. Знайдені узагальнені залежності нормального зчеплення від міцності розчину різного складу. Виявлені оптимальні склади розчину і величини його міцності, які забезпечують надійність зчеплення.

Велика частина Одеської області є сейсмічним районом і ця зона розширюється, тому забезпечення сейсмостійкості блочних кладок будівель є важливим питанням, якому останнім часом в Одесі приділяється підвищена увага у зв'язку з розширенням сейсмічної зони. Монолітність кам'яних кладок залежить від міцності зчеплення в кладці. За даними [1] реалізувати потенційні можливості міцного зв'язку легкого бетону з кладочним розчином можливо при виконанні певних вимог до властивостей кладочного матеріалу і технологічних умов зведення кладки. Сейсмостійкість кладки також може бути підвищена спеціальними конструктивними міроприємствами, шпонками, обв'язками і т.п.

Нижче приведені результати вивчення впливу на монолітність кладки властивостей розчину, які визначаються його складом (витратою води, цементу, вапна, поверхнево активної добавки), і виду шлакобетону.

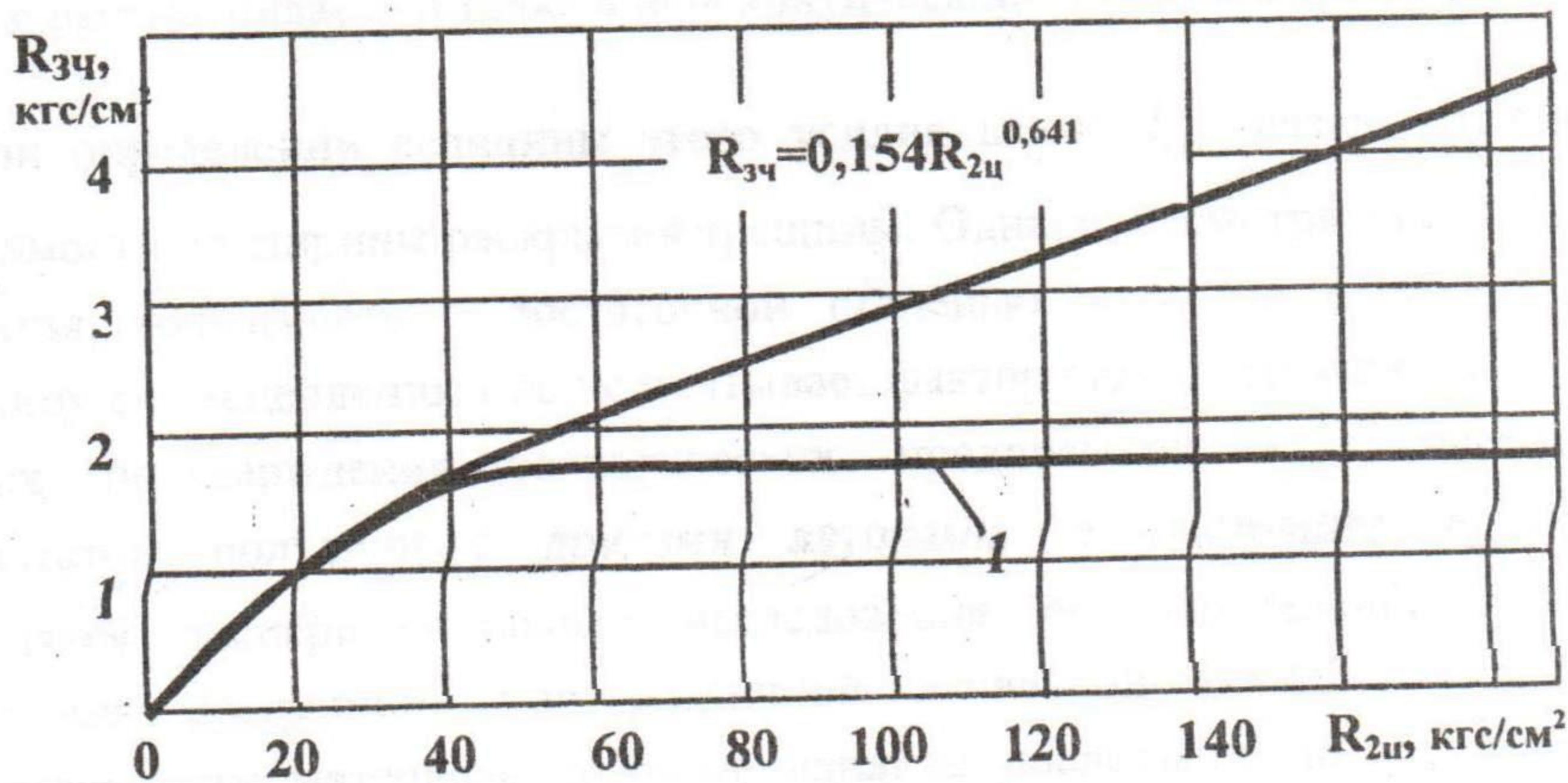


Рис. 1. Залежність нормального зчеплення від міцності шлакового розчину. 1 – нормативна крива.

По показниках всмоктуючої здатності і початкової інтенсивності водонасичення для обох видів бетону на шлаках різних родовищ вони відносяться до низько-абсорбційних макропористих кам'яних матеріалів. Розчин готували з використанням портландцементу М400 і 40% активної мінеральної добавки (МД), меленого до питомої поверхні 5000 см²/г вулканічного шлаку. Відповідно з вимогами норм для будівництва в сейсмічних районах до складу цементного розчину вводили пластифікатор (ССБ в кількості 0,2-0,3 від маси цементу) і вапняне тісто об'ємною масою 1400 кг/м³.

Розчинні шви виконували по рамці висотою 10мм, площа контактної поверхні 150см².

Таблиця 1.

Рівняння	Серія дослідів	Середньо-квадратичне відхилення	Довірчий інтервал середньоквадратичного відхилення	Коефіцієнт кореляції, ч	Кореляційне відношення, ч/Мч
1. $R_{зч} = 0,0717 R_{2ш}^{0,802}$	Б - I, II	0,639	□ 0,77	0,724	8,373
2. $R_{зч} = 0,154 R_{2ц}^{0,641}$	Б - I, II	0,515	□ 0,621	0,819	14,1
3. $R_{зч} = 0,466 R_{2м}^{0,468}$	Б - I, II	0,325	□ 0,392	0,742	9,359
4. $R_{зч} = 0,08 (R_{2ш} - 30)^{0,794}$	А - I	0,468	□ 0,593	0,779	8,866
5. $R_{зч} = 0,07 (R_{2к} - 60)^{0,88}$	А - I	0,649	□ 0,822	0,886	18,52
6. $R_{зч} = 0,2 (R_{2м} - 30)^{0,65}$	А - I	0,910	□ 1,153	0,653	5,097

Примітка: М_ч – помилка коефіцієнта кореляції.

В результаті дослідів отримували міцність нормального зчеплення в швах кладки (R_{зч}), міцність розчинних кубиків, виготовлених на металевій (R_{2м}), цегляній (R_{2ц}), і шлакобетонній (R_{2ш}), основі.

Нормами [2] нормальне зчеплення в кладці визначається маркою

розчину, але доказано [3] що міцність розчину не є єдиним критерієм міцності зчеплення в кладці.

Аналіз отриманих даних показав, що неправильне призначення вмісту води в діапазоні реальних значень може понизити міцність зчеплення на 40 – 60% порівняно з найбільшою можливою для даного складу розчину.

Оптимальний по величині $R_{зч}$ вміст води понижується при підвищенні кількості вапняного тіста і цементу, при цьому сприятливим з точки зору технології є те, що в оптимальній області зміна вмісту води в межах 50л несуттєво впливає на величину $R_{зч}$. Таким чином, на практиці необхідно використовувати склади розчину, які забезпечують задану міцність зчеплення при підвищених коливаннях вмісту води.

Дослідами [1] виявлено, що збільшення вмісту цементу зверх певної межі не призводить до росту міцності зчеплення в кладках із легкобетонних блоків, але в дослідях реалізованих серій $R_{зч}$ підвищується зі збільшенням витрати цементу навіть при витратах більше 300 кг/м^3 , що не співпадає з класичними уявленнями про формування зчеплення в кладці на розчині з різною кількістю цементу. Це можливо пояснити наявністю в розчині ССБ, яка подовжує період до початку твердіння в'язучого в розчині.

Міцність зчеплення інтенсивно зростає в границях витрати цементу від 150 до 180кг на 1800кг сухої суміші. В границях витрати цементу від 250 до 350кг величина $R_{зч}$ зростає незначно. Цей “спокійний” інтервал відповідає зростанню міцності розчину від 8,0 до 15,0Мпа.

Отримана в дослідях висока величина $R_{зч}$ свідчить про те, що шлакобетонні блоки здатні створити міцну контактну зону з розчином оптимального складу і пластичності.

Аналіз впливу абсорбційної здатності основи на міцність розчину дозволив кількісно його оцінити. Відношення $R_{2ш}/R_{2ц}$ залежить від витрати окремих складових розчину, при цьому вплив кожного фактору взаємно пов'язаний з рівнями інших факторів. Таким чином, однозначної залежності величини $R_{2ш}/R_{2ц}$ від витрати окремих складових розчину не простежується.

Величина нормального зчеплення залежить від складу розчину, але норми регламентують величину $R_{зч}$ в залежності від марки розчину. В результаті статичної обробки були отримані узагальнені для різних складів розчину залежності $R_{зч}$ від міцності розчину, який міцнів на цегляній, шлакобетонній і металевій основі у вигляді рівнянь показових кривих і їх статистичні оцінки (табл.1).

Найбільш тісний кореляційний зв'язок спостерігається для залежності $R_{зч} = f(R_{2ц})$, що підтверджує доцільність використання цегляної основи в якості стандартної.

Ріст нормального зчеплення зі збільшенням міцності розчину спостерігається на всьому діапазоні зміни $R_{2ц}$ до 19Мпа, за даними [1]

для кладки з аглопоритобетонних і шлакокерамзитобетонних блоків збільшення $R_{зч}$ спостерігалось при $R_{2ц} < 7 \text{ МПа}$. В серії Б – I, II при міцності розчину за 5 МПа всі дослідні точки розташовуються вище нормативної кривої. В серії А – I $R_{зч} > 0,1 \text{ МПа}$ забезпечується лише при міцності розчину більше 8 МПа. Тобто, надійний рівень зчеплення отриманий для кладок з блоків на шлаку виду Б при $R_{2ц} > 5 \text{ МПа}$, для кладок з блоків на шлаку виду А – при $R_{2ц} > 8 \text{ МПа}$.

Литература.

1. Ізмайлов Ю.В., Мітін А.Р. Зчеплення в кладці з легкобетонних блоків. Видавництво ЦККП Молдавії, Кишинів, 1971.
2. БН і П II – 22 – 81. Кам'яні і армокам'яні конструкції. Норми проектування. М., 1983.
3. Поляков С.В., Ізмайлов Ю.В., Коноводченко В.І., Оруджаєв Ф.М., Поляков М.Д. Кам'яна кладка із пильних вапняків. "Картя молдавське", Кишинів, 1973.