

УДК 620.17.014.13

**ВПЛИВ НЕРІВНОМІРНО РОЗПОДІЛЕНИХ ПО ПЕРЕРІЗУ НАПРУЖЕНЬ НА МІЦНІСТЬ БЕТОНУ ПРИ РОЗТЯЗІ**

Фенко О.Г., к.т.н., доцент

Фенко Д.О., студент гр. 401-МЕ

Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»

Бадула М.Л., викладач

Полтавський фаховий коледж нафти і газу

[fenko.aleksey@gmail.com](mailto:fenko.aleksey@gmail.com)

У дослідженні [1] аналізувався вплив власних напружень, нерівномірно розподілених по поперечному перерізу, на міцність бетону при стиску. Характер впливу нерівномірно розподілених по поперечному перерізу власних напружень на міцність бетону при розтягуванні відрізняється від їх впливу на міцність при стиску. Особливість полягає в тому, що будь-які власні напруження (незалежно від їхнього знаку та причин виникнення) спричинятимуть зниження міцності бетону при розтягуванні.

Усадка при зберіганні бетону в сухому середовищі починається з зовнішніх шарів і тим самим обумовлює розтяг поверхневих шарів і стискання центральної частини (ядра) зразка. При розтягуванні такого зразка зовнішньою силою в зовнішніх шарах виникатимуть більші значення нормальних напружень ніж у внутрішніх, внаслідок чого вони почнуть руйнуватися раніше ніж внутрішні шари. Після руйнування зовнішніх шарів відбувається зменшення робочого поперечного перерізу зразка, і він зруйнується при меншому зусиллі, ніж аналогічний зразок без внутрішніх напружень.

Подальший процес усадки викликати скорочення розмірів цементного каменю (розчину) в центральній зоні перерізу і збільшенню розмірів на поверхні (за рахунок повзучості), тим самим зменшуючи різницю між власними напруженнями в ядрі перерізу і на поверхні. Зменшення власних напружень сприяє підвищенню міцності бетону при розтягуванні. Ці висновки експериментально підтверджені М.Ю. Лещинським (рис. 1).

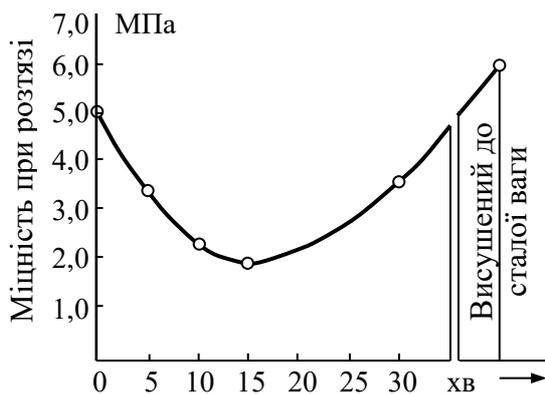


Рис. 1. Вплив висушування водонасиченого розчину на міцність при розриві.

Варто також зазначити, що в залежності від режиму зволоження і послідовного висушування міцність бетону (розчину) наприкінці випробувань може знижуватись.

Щодо впливу зволоження бетону на міцність при розтягуванні, то він аналогічним впливу усадки (висушування) з тією лиш різницею, що нерівномірно розподілені по поперечному перерізу власні напруження, спричинені набуханням, матимуть протилежний знак порівняно з усадочними напруженнями. Так, перед зволоженням сухого зразка його зовнішні шари будуть розтягнутими, а внутрішні – стиснутими. При навантаженні такого зразка розтягуючою силою перенавантажені будуть зовнішні шари і саме з них почнеться руйнування зразка. При

зволоженні зразка зовнішні шари збільшуватимуться в розмірах, що призведе до зменшення власних напружень і, відповідно, до зростання руйнуючої сили. При подальшому проникненні води в ядро зразка знову виникають власні напруження: внутрішні шари стиснуті (оскільки збільшуються в розмірах), а зовнішні розтягнуті, що зумовлює зменшення руйнуючої (розтягуючої) сили. Такі висновки експериментально підтверджуються В.М. Москвіним і А.М. Підвальним (рис. 2).



Рис. 2. Вплив вологості бетону на його міцність при розтязті.

шари стиснуті, внутрішні розтягнуті), які зумовлювали зниження розривної сили. При подальшому зволоженні власні напруження зменшувались, а розривна сила відповідно зростала.

На початку зволоження в зовнішніх шарах проявлялась повзучість при стиску, а у внутрішніх повзучість при розтязті, що привело до зміни розмірів в різних шарах. При подальшому зволоженні поступово з'являлись власні напруження (зовнішні шари розтягнені, а внутрішні стиснуті), які призвели до поступового зниження розривної сили.

Слід також зазначити, що описане трактування впливу зволоження та усадки на міцність бетону при розтягуванні не є вичерпним поясненням цього питання, а може розглядатися як доповнення до адсорбційного ефекту та ефекту капілярного тиску.

*Література*

1. Fenko O. The influence of its own stresses on concrete strength under compressing/ O. Fenko, O. Krupchenko, I. Yurko // *Academic journal industrial machine building, civil engineering*. – 2016. – vol. 2. – №47. – P. 155 – 161.

**УДК 69.059.25:72.03**

**ОЦІНКА ЗАХОДІВ З РЕМОНТУ ІСТОРИЧНИХ БУДІВЕЛЬ**

**Філоненко О.І.**, д.т.н., професор, **Голик Р.В.**, студент  
**Алексєнко Є.Р.**, студент, **Філоненко А.А.**, студент

*Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»*  
[olena.filonenko.pf@gmail.com](mailto:olena.filonenko.pf@gmail.com)

Метою дослідження є визначення основних типів конструкцій історичних будівель та, за аналізом їх технічного стану, розроблення рекомендацій з подальшої безаварійної експлуатації.

Цегляна будівля складної форми у плані. Розміри по крайнім елементам 60×36 м. Конструктивна система – стінова. В центральній частині будівля має два поверхи. Бокові прибудови – одноповерхові.

Стіни цегляні – несучі поздовжні, в районі сходів – поперечні, товщиною 710 мм. Перемички над вікнами в будівлі – клиновидні з тріщинами, а також аркові, частково закладені. Стіни в торцях підсилено металевими тяжами.

Фундаменти – цегляні, стрічкові різної глибини закладання – 2,5-3 м. В 2010-х роках було підсилено цегляний фундамент та цоколь бетонною обіймою по зовнішньому периметру на