**МІНІСТЕРСТВО РЕГІОНАЛЬНОГО РОЗВИТКУ
ТА БУДІВНИЦТВА УКРАЇНИ**

**ДЕРЖАВНИЙ НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ ІНСТИТУТ
БУДІВЕЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ
Експериментально-конструкторське бюро
(ЕКБ НДІБК)**

**Вул..Виборзька,86, м. Київ,03067, тел. (044) 456-24-43, тел./факс (044)456-48-85
E-mail:adm-inst@ndibk.kiev.ua Код СДРПОУ 02495425**

01.12.2008 №_____ На №_____ Від _____

Державна ліцензія УК № 775050
видана 28.10.2004 р. терміном
до 28.10.2009 р.

Начальник ЕКБ НДІБК
_____ Г.К.Чабала
01 грудня 2008 р.

ЗАКЛЮЧЕННЯ

щодо натурних випробувань анкерування дюбелів у блоках бетонних стінових дрібноштучних з важкого і легкого бетонів, виготовлених ТОВ "Золотой мандарин Квадра".

1. Загальні відомості.

1.1. Згідно з договором між ЕКБ НДІБК і ТОВ "Золотой мандарин Квадра" № 63 від 29.10.2008 р. фахівцями відділу досліджень і випробувань будівельних конструкцій ЕКБ Державного Науково-дослідного інституту будівельних конструкцій (атестат акредитації № 2Т556 від 03.03.2008 р., виданий НААУ) виконані комплексні дослідницькі роботи з натурних випробувань анкерування різних дюбелів у блоках бетонних стінових дрібноштучних з важкого і легкого бетонів.

1.2. Стінові блоки для випробувань виготовлені ТОВ "Золотой мандарин Квадра" і мали 100% проектну міцність бетону на стиск, що відповідає проектним маркам бетону М35, М50 та М75.

1.3. Випробування проводились на блоках стінових таким марок:
СБ-ПР40.8.20.75/1650/35;
СБ-ПР40.20.20.75/1400/35;
СБ-ПР40.8.20.50/1400/25;
СБ-ПР40.20.20.50/1100/25;
СБ-СР40.25.20.50/900/25;
СБ-ПР40.8.20.35/900/25;
СБ-ПР40.20.20.35/800/25.

1.4. Для випробування використовувались металеві дюбелі розмірами 10х132 мм і 10х92 мм з металевим ущільнювачем та ø8 *l* = 100 мм з полімерним ущільнювачем.

Дюбель – це металевий стрижень з гальванічним цинковим покриттям з голівкою під гайковий ключ. Протилежна частина дюбелю має спіраль типу шнека або нарізки, яка призначена для вкручування в металевий або полімерний ущільнювач. Дюбелі поставляються як серійні одиниці кріплення (дюбель і металевий або полімерний ущільнювач).

2. Методика випробувань.

2.1. Випробування проводились на випробувальному стенді за допомогою спеціального пристрою типу "Реверс".

Зусилля до дюбеля прикладалося за допомогою гідравлічного домкрату вантажністю 5 тс при тиску 400 кгс/см^2 від насосної станції НС-400. Величина зусилля контролювалась за допомогою зразкового манометра.

2.2. Для наближення роботи блоку до умов, аналогічних стану привантаженої кладки, їх стискували гідравлічними домкратами. Цим самим відверталось розколювання блоків при витяганні з нього заанкерованого дюбеля.

2.3. Отвори в блоках висвердлювалися перпендикулярно до поверхні анкерувальної основи блоку. Для свердління використовувався перфоратор марки Bosh GBH 2-24 із свердлом з твердоплавкою різальною кромкою. Буровий дрібняк повністю видалявся з бурового отвору.

2.4. При вкручуванні дюбеля за допомогою гайкового ключа ущільнювач притискувався до стінки отвору, висвердленого в блоці. Дюбель в блоці утримувався за рахунок тертя ущільнювача по матеріалу блоку.

2.5. Для експериментальних досліджень було використано два види ущільнювачів – полімерний і металевий.

3. Випробування анкерування дюбелів.

3.1. Випробування на вирив дюбелів з полімерним ущільнювачем показали, що вичерпання несучої здатності дюбелів проходило пластично. По досягненні максимального зусилля, дюбель разом з ущільнювачем починав зміщуватись відносно бетону блоку. При цьому навантаження на дюбелі не зменшувалось до тих пір, поки дюбель не вийшов із блоку на 15-20 мм, а потім навантаження починало падати.

Після досягнення максимальних навантажень металеві стрижні і ущільнювачі не зруйновані. Повне зниження несучої здатності проходить при витягуванні дюбеля приблизно на половину його довжини.

3.2. Випробування на вирив дюбелів з металевим ущільнювачем показали, що вичерпання несучої здатності відбувалося крихко.

По досягненні максимального зусилля дюбель зрушується відносно блоку і зусилля різко падає. Тертя металевого ущільнювача практично відсутнє. Несуча здатність дюбеля залежить в основному від кінцевика, який має металевий ущільнювач.

3.3. Випробування дюбелів на зріз показали, що при максимальних зусиллях вони плавно виходять із тіла блоку і згинаються. Розриву дюбелів не досягнуто.

3.4. Дюбелі в блоках утримуються практично за рахунок товщини стінки порожнини.

3.5. Результати випробувань дюбелів на двох видах ущільнювачів показані в таблиці 1.

Таблиця 1

Марка блоків	Дюбель 10х132 з металевим ущільнювачем		Дюбель 10х92 з металевим ущільнювачем		Дюбель ø8 *l* =100 мм з полімерним ущільнювачем	
	Середні зусилля, кгс		Середні зусилля, кгс		Середні зусилля, кгс	
	на вирив	на зріз	на вирив	на зріз	на вирив	на зріз
СБ-ПР40.8.20.75/1650	632	1236	608	1212	614	1182
СБ-ПР40.20.20.75/1400	593	1114	544	1084	566	1046
СБ-ПР40.8.20.50/1400	528	1082	469	817	488	934
СБ-ПР40.20.20.50/1100	466	934	398	663	396	622
СБ-СР40.25.20.50/900	318	666	286	559	284	546
СБ-ПР40.8.20.35/900	284	462	248	446	196	394
СБ-ПР40.20.20.35/800	166	378	152	368	138	278

3.6. Як показали експериментальні дослідження, величина тертя ущільнювача по бетону блоку є визначною для несучої здатності дюбеля при витяганні його з тіла блоку.

Розрахункове навантаження дюбеля з ущільнювачем в даному випадку може визначатися за формулою:

$$P_{розр.} = \frac{\Sigma P}{nc},$$

де ΣР – сума навантажень всіх однотипних випробувань;

n - кількість однотипних випробувань;

c - коефіцієнт безпеки, який дорівнює 1,6.

Несуча здатність дюбеля в блоці може прийматися з коефіцієнтом безпеки С = 2,0.

4. Висновки.

Як видно з результатів випробувань дюбелів з металевим та полімерним ущільнювачами, що їх середні значення можна приймати за основу при розрахунках.

Завідуючий відділом досліджень
і випробувань будівельних конструкцій,
канд.техн.наук Мазур С.Я.

Звідуючий сектором підготовки
проведення випробувань ВВ Райтаровський О.М.