

видимому, смещение грунта при движении модели сваи происходит только в непосредственной близости от ее поверхности.

І.Сорочан Е.А. Строительство сооружений на набухающих грунтах. – М.: Стройиздат, 1974. – 224 с.

Получено 20.01.2000

УДК 624.012.1/2:624.04

Р.А.МІЩЕНКО

Полтавський державний технічний університет ім.Юрія Кондратюка

## МІЦНІСТЬ ЦЕГЛЯНОЇ КЛАДКИ

Наводяться результати експериментальних досліджень цегляних стовпчиків, на основі яких внесені корективи у формулу професора Онищика Л.І. для знаходження межі міцності цегляної кладки при короткочасному навантаженні.

Кам'яна кладка є неоднорідним тілом, складеним із цегли і швів, заповнених розчином. Міцність кінцевого продукту кладки залежить від багатьох факторів і властивостей компонентів: міцності цегли на стиск і згин, міцності розчину, розмірів і форми цегли, способу перев'язки швів, зчеплення розчину з каменем, рухливості розчину.

З часом технологія виготовлення цегли і розчину зазнає певних змін. Тому при розрахунку кам'яної кладки на міцність і деформативність за діючими нормами [2] можливі зміни. Для вирішення цього питання були проведені експериментальні випробування цегляних стовпчиків розмірами перерізу 25x25 см і висотою  $h=80$  см.

Для виготовлення зразків використовували такі матеріали: цегла рядова, повнотіла, пластичного формування, марки М50 (Козельщинський завод Полтавської обл.), М75 (Щемилівський завод, м.Полтава), М125 (Диканський завод Полтавської обл.); розчин – цемент:глина:пісок – 1:1:6 (портландцемент 111/А-400 Балаклійського заводу).

При кожному приготуванні розчину виготовляли зразки у вигляді куба (довжина ребра  $70,7 \pm 0,7$  мм), випробування яких виконували одночасно з випробуванням стовпчиків.

Характеристики міцності цегли і розчину наведені в табл.1.

Таблиця 1 – Характеристики міцності цегли і розчину

Марка цегли	Межа міцності цегли на стиск $R_1$ , МПа			Межа міцності цегли на згин $R_{ub}$ , МПа			Межа міцності розчину $R_2$ , МПа
	середня	найбільша	найменша	середня	найбільша	найменша	
М50	5,2	6,4	4,3	1,7	2,2	1,2	4,4
М75	8,2	9,3	7,1	1,5	1,8	1,0	5,0
М125	13,5	15,6	12,8	2,9	4,26	2,0	5,0

Дослідження цегляних зразків проводили при центральному навантаженні на 500-тонному гідравлічному пресі ПММ-500 в лабораторії кафедри залізобетонних і кам'яних конструкцій Полтавського державного технічного університету.

Зразки випробували у віці 30 днів у кількості 4 зразки кожної марки цегли (всього 12 зразків).

Поздовжні й поперечні деформації кладки вимірювали індикаторами годинникового типу. Схема розміщення приладів показана на рис.1.

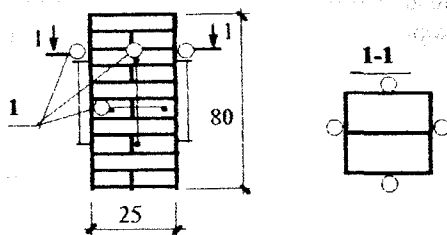


Рис.1 – Схема розміщення приладів: 1 – індикатори годинникового типу

На кожному ступені навантаження знімали заміри за приладами, вели спостереження за початком появи і характером розвитку тріщин.

Результати випробування подані в табл.2. Експериментальне значення межі міцності кладки при стиску в табл.2 помножено на коефіцієнт  $\gamma_1 = 0,9$ , що враховує вплив перев'язки швів і низьку висоту зразка [4, с.76]. Виміряні деформації кладки у вигляді графіка передформатії представлені на рис.2.

Таблиця 2 – Результати випробування зразків

Марка цегли	Навантаження, кН		Межа міцності кладки, МПа		$\frac{R_u^{екс.}}{R_u}$
	руйнівне $N_u^{екс.}$	нормативне [1] $N_u$	фактичне $R_u^{екс.}$	нормативне [2] $R_u$	
M50	210	131	3,02	2,1	1,44
M75	280	144	4,03	2,3	1,75
M125	550	219	7,92	3,5	2,26

З аналізу здобутих результатів випливає, що вертикальні деформації цегляної кладки дорівнюють нормативним значенням [2]. Експериментальне значення межі міцності кладки при стиску перевищує нормативне значення [2] для цегли: M50 – у 1,4 раза; M75 – у 1,75 раза; M125 – у 2,26 раза.

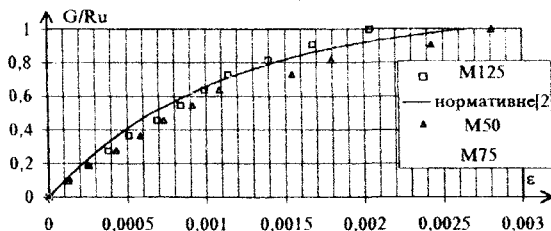


Рис.2 – Залежність “напруження – деформації” цегляної кладки з різних марок цегли

Отже, виникає необхідність внесення коректив у формулу міцності кладки при короточасному навантаженні за діючими нормами [2].

Були внесені корективи для звичайної повнотілої цегли в коефіцієнти:  $a=0,15$ ;  $b=0,23$ ; (конструктивний коефіцієнт)  $A = (R_{ub} * 8 + R_1) / (100m + nR_1)$  і формули за діючими нормами [2, с.7 (1)] для визначення межі міцності цегляної кладки:

$$R_u^{екс.} = AR_1 \left( 1 - \frac{a}{b + R_2/R_1} \right) \gamma. \quad (1)$$

Порівняння меж міцності кладки, обчислених за формулою (1), з експериментальними і нормативними [2] значеннями наведені в табл.3.

Таблиця 3 – Порівняння меж міцності кладки

Марка цегли	Межа міцності кладки, МПа			$\frac{R_u^{екс.}}{R_u^{екс.}}$
	нормативне [2] $R_u$	фактичне $R_u^{екс.}$	за формулою (1) $R_u^{екс.}$	
M50	2,1	3,02	2,99	0,99
M75	2,3	4,03	3,66	0,91
M125	3,5	7,92	7,01	0,89

Як бачимо з табл.3, межі міцності кладки за формулою (1) більше наближені до експериментальних значень, ніж за діючими нормами [2].

Отже, скоригована формула проф. Онищика Л.І. для знаходження межі міцності кладки при короточасному навантаженні більш придатна для розрахунку кладки з даних видів цегли.

1.СНиП II-22-81. Каменные и армокаменные конструкции / Госстрой СССР. – М.: Стройиздат, 1983. – 40 с.

2.Поособие по проектированию каменных и армокаменных конструкций к СНиП II-22-81. Каменные и армокаменные конструкции. Нормы проектирования // ЦНИИСК им.Кучеренко Госстроя СССР. – М.: ЦИТП Госстроя СССР, 1989. – 152 с.

3. Вахненко П.Ф. Кам'яні та армокам'яні конструкції. – К.: ІСДО, 1993. – 260 с.  
4. Онищик Л.И. Прочность и устойчивость каменных конструкций. – М.-Л.: Главная редакция стрит. лит-ры, 1937. – 290 с.

Отримано 10.05.2000

УДК 624.94

В.И.ТОРКАТЮК, д-р техн. наук, В.П.БУТНИК

Харьковский художественно-промышленный институт

А.П.ДЕНИСЕНКО, В.Т.КУЛИК

Проектно-строительная фирма АОЗТ "Спецстроймонтаж", г.Харьков

### ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ СТРАТЕГИИ И ТАКТИКИ ФОРМИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ МОНТАЖНЫХ КРАНОВ В МНОГОЭТАЖНОМ КАРКАСНОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Рассматриваются особенности формирования систем кранов для монтажа многоэтажных каркасных зданий на основе ресурсных распределений и с учетом селектоноваци факторов. Анализируются имитационные методы и особенности ресурсных ограничений.

Значение многоэтажного строительства для решения жилищной проблемы в Украине рассмотрено довольно подробно [1, 2]. Доказаны преимущества каркасных схем для их использования при проектировании многоэтажных зданий [3, 4], установлены нерешенные проблемы в этой непростой области строительства [5].

Одним из основных факторов, предопределяющих эффективность возведения многоэтажных каркасных зданий, является правильный выбор средств комплексной механизации и автоматизации производственных процессов, где, как правило, ведущим выступает монтажный кран.

Выбор крана для монтажа строительных конструкций многоэтажных зданий – сложная техническая проблема и ее решением занимаются многие специалисты и ученые Так, Черненко В.К. [6] предлагает определять область применения крана по критерию отклонения грузоподъемности монтажных средств от массы устанавливаемых конструкций:

$$\delta_{ij} = \frac{a + bL_{0i} + cH_{0i} + Q_{0i}}{\sqrt{b^2 + c^2 + 1}}, \quad (1)$$

где  $L_{0i}$  – глубина подачи  $i$ -й конструкции;  $H_{0i}$  – высота установки;  $Q_{0i}$  – масса  $i$ -й конструкции;  $j$  – номер крана;  $a, b, c$  – коэффициенты.