

Таблиця 1

**Середні витрати ресурсів на влаштування прорізів алмазними дисковими пилками фірми HYDROSTRESS**

Одиниця виміру – кв. м площі перерізу

Матеріал, у якому виконується проріз	Товщина конструкції, мм	Вартість, грн.	Норма часу		Алмазні диски		Вода, л
			людино-годин	машино-годин	діаметр, мм	штук	
Керамзитобетон	350	950	0,5	0,25	1000	0,029	75
Бетон В15	500	1000	0,8	0,4	1200	0,04	160
Залізобетон	120	1200	1,0	0,5	800	0,04	180
	160	1100	0,8	0,4	800	0,035	165
Цегла	120	900	0,42	0,21	800	0,033	90
	250	925	0,45	0,22	800	0,031	110
	380	950	0,48	0,24	1000	0,03	130
	510	1000	0,5	0,25	1200	0,029	150

Робоче проектування має завершуватись розробкою технологічних карт, обов'язковою складовою яких мають бути схеми організації виконання робіт. Варіант нормалізованої технології влаштування найбільш поширених прорізів у стіні із цегли наведені у [5].

**Висновки**

1. На основі поперень виконаних досліджень запропонована нова методика організаційно-технологічної підготовки модернізації цивільних будівель із влаштуванням прорізів у стінах та перегородках. Вона включає етапи перспективної підготовки та робочого проектування (проект виробництва робіт).

2. Встановлені середні витрати ресурсів при виконанні прорізів у бетоні, цегли і залізобетоні сучасним дисковим алмазним інструментом із електрогідравлічним приводом на кв.м. площі прорізу.

**ВИКОРИСТАНІ ПЕРШОДЖЕРЕЛА**

1. Березюк А.Н., Шаленний В.Т., Каменев А.С., Мазуренко В.Н. Состояние вопроса и пути решения задач повышения технологичности перепланировок с устройством проемов в стенах и перегородках //Вісник Придніпровської державної академії будівництва та архітектури.-2006.- №1. - С.20-29.
2. Шаленний В.Т., Калныш Л.В., Каменев А.С., Мазуренко В.Н. К вопросу подбора механизированного инструмента для образования отверстий и проемов в существующих конструкциях зданий и сооружений //Вісник Придніпровської державної академії будівництва та архітектури.-2006. - №7-8. - С.87-91.

3. Шаленный В.Т., Несевря П.И., Каменев А.С. Исследование технологичности устройства или расширения проемов при реконструкции стен //Сб. научн. трудов. Строительство, материаловедение, машиностроение. – Днепропетровск, ПГАСиА. – Вып.43. – 2007. – С.580-585.
4. Каменев О.С. Дослідження технологічності влаштування або розширення прорізів для вікон та дверей при реконструкції стін //Коммунальное хозяйство городов /Научно-технический сборник, Вып.-81.- Киев, "Техніка", ХНАГХ,-2008. - С.73-78.
5. Березюк А.М., Шаленний В.Т., Папірник Р.Б., Дікарев К.Б., Каменев О.С. Нормалізація технології влаштування прорізів у цегляних несучих стінах при переплануванні будинків //Строительство, материаловедение, машиностроение: Сб. научн. трудов. - Днепропетровск: ПГАСА, 2009. - Вып.48. - С.114-119.
6. ДБН Д.2.4-20-2000. Ресурсные элементные сметные нормы на ремонтно-строительные работы. Сборник 20. Прочие ремонтно-строительные работы. - Киев: Индпроект. - 2000. - 23с.
7. ДБН Д.2.2-46-99. Ресурсные элементные сметные нормы на строительные работы. Сборник 46. Работы при реконструкции зданий и сооружений (с изменениями и дополнениями, утвержденными приказом Госстроя Украины от 06 декабря 2002 года №92). Киев: Индпроект. - 2000.

**УДК 624.131**

**МЕТОДИКА РАСЧЕТА КРЕНОВ ФУНДАМЕНТОВ С КОЛЬЦЕВОЙ ФОРМОЙ ПОДОШВЫ**

д.т.н., проф. Шаповал В.Г., соиск. Головка А.С.,

к.т.н., доц. Шаповал А.В.

*Приднeпровская государственная академия строительства и архитектуры*

В настоящей статье изложена методика расчета общих кренов фундаментов с кольцевой формой подошвы на грунтовом слое конечной толщины.

Она включает в себя:

- методику расчета стабилизированных общих кренов фундаментов с кольцевой формой подошвы;

- методику расчета текущих значений общих кренов фундаментов с кольцевой формой подошвы.

В частности, для расчета стабилизированного общего крена следует использовать формулу (см. рис. 1 и [1]):

$$i = \frac{1-v^2}{E \cdot k_m} \cdot k_e \cdot \frac{N \cdot e}{(D_2/2)^3}$$

где -  $V$  - коэффициент Пуассона основания;  $E$  - модуль общей деформации основания;  $N$  - равнодействующая всех вертикальных сил, приложенных к фундаменту на уровне его подошвы;  $e$  - эксцентриситет ее приложения;  $D_2$  - наружный диаметр фундамента с круглой или кольцевой формой подошвы;  $k_m = 1$ ;  $k_e$  - коэффициент, который следует принимать в

соответствии с данными таблицы 1 в зависимости от отношения внутреннего диаметра кольца  $D_1$  к наружному  $\eta = \frac{D_1}{D_2}$  и относительной толщины

основания  $\zeta = \frac{2 \cdot H}{D_2} = \frac{H}{R_2}$ .

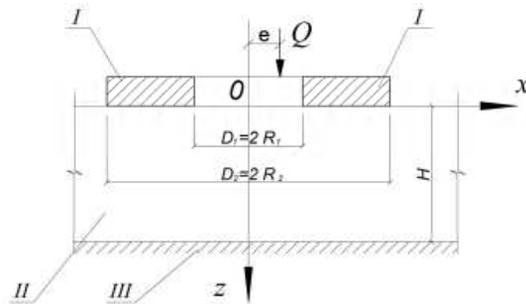
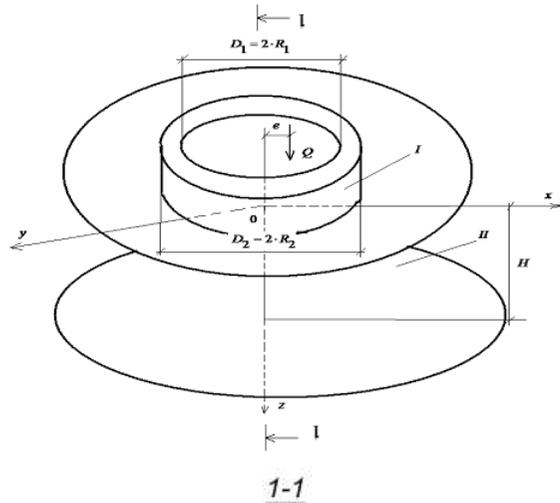


Рис. 1. К расчету крена фундамента с кольцевой формой подошвы на грунтовом слое конечной толщины (схема). I – фундамента; II – основание; III – жесткий подстилающий слой. x, y, z- декартовы координаты;  $D_1$  и  $R_1$  - соответственно внутренние диаметр и радиус фундамента;  $D_2$  и  $R_2$  - то же, наружные; H – толщина грунтового слоя; Q- равнодействующая всех приложенных на уровне подошвы фундамента вертикальных сил; e - эксцентриситет ее приложения.

Таблица 1.

Коэффициенты  $K_c$  для фундамента с кольцевой формой подошвы на грунтовом слое конечной толщины

	Коэффициент $k_e$ при $\zeta = \frac{2 \cdot H}{D_2} = \frac{H}{R_2}$ , равном								
	0,50	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00	4,00	5,00	$\infty$
0,00	0,43	0,63	0,71	0,74	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75
0,10	0,43	0,63	0,71	0,74	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75
0,20	0,43	0,63	0,71	0,74	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75
0,30	0,43	0,63	0,71	0,74	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75
0,40	0,43	0,63	0,71	0,74	0,75	0,75	0,76	0,76	0,76
0,50	0,43	0,63	0,72	0,75	0,75	0,75	0,76	0,76	0,76
0,60	0,44	0,64	0,72	0,75	0,75	0,76	0,76	0,76	0,76
0,70	0,45	0,66	0,74	0,77	0,77	0,78	0,78	0,78	0,78
0,80	0,46	0,67	0,76	0,79	0,79	0,80	0,80	0,80	0,80
0,85	0,47	0,69	0,78	0,82	0,82	0,83	0,83	0,83	0,83
0,90	0,50	0,73	0,83	0,86	0,87	0,87	0,88	0,88	0,88
0,95	0,55	0,80	0,90	0,94	0,95	0,95	0,96	0,96	0,96
0,99	0,72	1,05	1,19	1,24	1,24	1,25	1,26	1,26	1,26

При расчете текущих значений текущих кренов фундамента следует различать два случая: степень влажности основания  $S_r < 0,8$  и степень влажности основания  $S_r \geq 0,8$ .

В первом случае расчет следует выполнять по формуле:

$$i(t) = i \cdot \frac{1 + \int_0^t K(t, \tau) \cdot d\tau}{1 + \int_0^{t_3} K(t, \tau) \cdot d\tau} \quad (2)$$

В формулах (2) и (3) приняты такие обозначения:

$i$  – стабилизированное значение крена фундамента, рассчитанное в соответствии с формулой (1);

$i(t)$  – текущее значение крена фундамента в момент времени  $t \in (0, t_3)$ ;

$i^\phi(t)$  – текущее значение крена фундамента в момент времени  $t \in (0, t_3)$ , обусловленное фильтрационной консолидацией [2];

$t_3$  – время эксплуатации сооружения;

$K(t, \tau)$  - ядро ползучести грунтового скелета [2, 3];

$t$  - время;  
 $\tau$  - имеющий размерность времени параметр.

Для расчета обусловленных фильтрационной консолидацией кренов  $i^{\phi}(t)$  нами предложено использовать составленные нами специальные таблицы (см. табл. 2), входными параметрами в которые являются коэффициент Пуассона  $\nu$  и безразмерное время  $t^*$ , которое следует определять по формуле:

$$t^* = \frac{4 \cdot t \cdot c_v}{(D_2)^2} \quad (4)$$

Здесь  $c_v$  - коэффициент пространственной консолидации основания.

Таблица 2

**К определению обусловленного фильтрационной консолидацией безразмерного крена  $i^{\phi}(t)$  при коэффициенте Пуассона, равном**

$\nu = 0,30$  и относительной толщине грунтового слоя  $\xi = \frac{2 \cdot H}{D_2} = \frac{H}{R_2} = 1,0$

$t^*$	$\eta = \frac{D_1}{D_2}$						
	0,0	0,2	0,4	0,6	0,8	0,9	0,99
1E-07	0,714	0,714	0,714	0,714	0,714	0,714	0,714
5E-07	0,714	0,714	0,714	0,714	0,714	0,714	0,715
0,000001	0,714	0,714	0,714	0,714	0,714	0,715	0,715
0,000005	0,715	0,715	0,715	0,715	0,715	0,716	0,717
0,00001	0,715	0,715	0,715	0,715	0,716	0,717	0,72
0,00005	0,717	0,717	0,718	0,719	0,722	0,727	0,737
0,0001	0,72	0,72	0,721	0,723	0,729	0,738	0,753
0,0005	0,734	0,736	0,739	0,747	0,764	0,787	0,813
0,001	0,746	0,748	0,753	0,764	0,787	0,815	0,841
0,005	0,789	0,792	0,802	0,82	0,851	0,877	0,897
0,01	0,817	0,821	0,832	0,85	0,88	0,902	0,918
0,05	0,917	0,919	0,925	0,937	0,951	0,961	0,968
0,1	0,966	0,967	0,969	0,974	0,98	0,984	0,987
0,5	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1
5	1	1	1	1	1	1	1
10	1	1	1	1	1	1	1

Примечание. Нами составлены таблицы, по форме аналогичные таблице 2 для таких значений параметров:

- коэффициента Пуассона  $\nu = 0,27; 0,3; 0,35$  и  $0,42$

- относительной толщины основания  $\xi = \frac{H}{R} = 0,5; 1; 1,5; 2; 3; 4$  и  $5$ .

При этом значения обусловленного фильтрационной консолидацией общего крена следует определять по формуле:

$$i^{\phi}(t) = i \cdot \bar{i}^{\phi}(t), \quad (5)$$

в которой стабилизированный крен  $\bar{i}$  следует рассчитывать по формуле

(1), а крен  $\bar{i}^{\phi}(t)$  - принимать по таблице 2.

Если основание имеет слоистую текстуру, то вместо фактических характеристик грунтовых слоев следует использовать их приведенные значения, которые следует определять по методикам [4, 5].

Многочисленный опыт использования изложенной в настоящей работе методики для расчета кренов фундаментов с кольцевой формой подошвы позволил нам сделать вывод о том, что она позволяет обеспечить относительную погрешность расчета не более 20%. В этой связи она может быть рекомендована для решения конкретных задач практического проектирования.

#### ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. СНиП 2.02.01-83\*. Основания зданий и сооружений.
2. Зарецкий Ю.К. Лекции по современной механике грунтов. -Ростов на Дону, 1989 - 608 с.
3. Зарецкий Ю.К. Теория консолидации грунтов. - М.: Наука. 1967 - 270 с.
4. Шаповал А. В. Особенности взаимодействия водонасыщенных обладающих свойством ползучести оснований со зданиями и сооружениями. Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук. - Днепрпетровск, 2007. - 210 с.
5. Шаповал В.Г. Прогноз процессов уплотнения находящихся под воздействием циклической и постоянной во времени нагрузки пылевато-глинистых оснований. - Днепрпетровск, 1996. - 2,2 п.л.

#### УДК 693.554.1

#### ДОСЛІДЖЕННЯ РОБОТИ МЕХАНІЧНИХ З'ЄДНАНЬ АРМАТУРНИХ СТРИЖНІВ З КОНІЧНОЮ РІЗЬЮ МУФТАМИ LENTON, ВИРОБНИЦТВА КОРПОРАЦІЇ ERICO

к.т.н. Шарпов Г.В., асп. Климович І.М.

Державне підприємство „Державний науково-дослідний інститут будівельних конструкцій” (ДІП НДІБК)

м. Київ, Україна

В Україні до недавнього часу механічні з'єднання арматурних стрижнів не знаходили значного використання через перевагу в будівництві збірного залізобетону.

В даний час в Україні, як і у всьому світі, широко розвивається будівництво з монолітного залізобетону. При зведенні монолітних будівель і споруд виникає проблема з'єднання арматурних стрижнів, так як довжина