

го характеризується полосчастою структурою трещин пласта, існує зона зниження напружень. В боковій породі такої плити утворюється круговий конус тиснення між двома кінцями штанги. Поєднання при установці штанги потрібно визначити певне попереднє напруження. Углові штанги грають ключову роль при збільшенні опору напруженню зміщення порідних шарів, що знаходяться в углах між кровлями і стінками.

1. Cundall P.A. 1979 "A Computer Model for Simulating Progressive Large Scale Movements in Blocky Rock Systems", Proc. Symp. Rock Fracture, (ISRM), NANCY, Paper, p. 8.

2. Voegele M.D. and Fairhurst C. 1982, "A Numerical Study of Excavation Support Loads in Jointed Rock Masses" Proc., 23-th Symp. on Rock Mechanics, Berkeley, pp. 673-678.

3. Cundall P.A., etc. A Discrete Numerical Model for Granular Assemblies, Geotechnique 29, No 1, p. 47-65, 1979.

Получено 25.07.2001

УДК 624.012.1.2:624.04

Р.А.МІЩЕНКО

Полтавський державний технічний університет ім. Юрія Кондратюка

### ВРАХУВАННЯ ВПЛИВУ ПОЗАЦЕНТРОВОГО НАВАНТАЖЕННЯ ДЛЯ БАГАТОШАРОВОЇ КАМ'ЯНОЇ КЛАДКИ ІЗ ЖОРСТКИМИ В'ЯЗЬМИ

Запропоновано методику визначення впливу ділянок, що оточують стиснену частину перерізу, на несучу здатність багатошарового кам'яного простінка із жорсткими в'язями при позацинтреному навантаженні.

Розраховуючи суцільні кам'яні елементи, що працюють на позацинтреному стисненню, враховують фактичну несучу здатність стисненої зони кладки. До цього слід додати, що міцність цієї зони внаслідок утримуючого впливу оточуючих ділянок розтягнутої або розтрісканої кладки (ефект обойми), як і місцевого стиснення, вища порівняно з міцністю кладки на центральне стиснення. Цей ефект тим більший, чим менша відносна висота стисненої зони, тобто чим вище значення ексцентриситету. Розрахунковий переріз тришарових стін має вигляд двотавра. Знаходження коефіцієнта  $\omega$ , що враховує ефект обойми, за формулою норм [1] недоцільно для тришарових кам'яних стін, оскільки зона утримуючого впливу оточуючих ділянок залежить не тільки від ексцентриситету прикладення зусиль і відстані від центру ваги до краю перерізу, а й від ширини шарів  $b_i$  (див. рисунок).

Щоб урахувати зону утримуючого впливу оточуючих ділянок навколо стисненої частини перерізу для тришарових кам'яних стін із жорсткими в'язями, при обчисленні  $\omega$  за табл.19 [1] необхідно замі-

нити  $e_0 / (2y)$  на  $A_c / A$  (відношення між стисненою частиною і розрахунковою площею перерізу).

Виразимо для прямокутного розрахункового перерізу ексцентриситет прикладання зусиль через висоту стисненої зони і всієї стіни:

$$e_0 = \frac{h - h_c}{2}. \quad (1)$$

Підставимо значення  $e_0$  у формулу знаходження  $\omega$  за табл.19 [1] і отримаємо

$$\omega = 1 + \frac{h - h_c}{2h} = 1 + 0,5 \left( 1 - \frac{h_c b}{hb} \right) = 1 + 0,5 \left( 1 - \frac{A_c}{A} \right) \leq 1,45. \quad (2)$$

Тут  $A$  – розрахункова площа перерізу при позацентровому стисненні;  $A_c$  – площа стисненої частини перерізу.

Розрахункову площу перерізу  $A$  визначасмо за такими правилами, як і при місцевому стисненні (зминанні) кладки [1].

Знаходження розрахункової площі перерізу тришарових стін при різному розташуванні стисненої частини перерізу подано на рисунку:

а) при розташуванні стисненої частини у двох шарах і в'язях в розрахункову площу включається вся площа перерізу (рисунок, а);

б) при розрахунку на позацентрове навантаження, розташоване у межах в'язей і тільки в одному шарі, розрахункова площа приймається такою, що дорівнює  $A = A_c + b_1 \times b_1$  (рисунок, б);

в) при навантаженні, прикладеному тільки в одному шарі, визначаючи розрахункову площу перерізу, не допускається враховувати ділянки, зв'язок яких із завантаженою ділянкою недостатній для перерозподілу тиску. У цьому випадку до розрахункової площі необхідно включати тільки площу одного шару (рисунок, в).

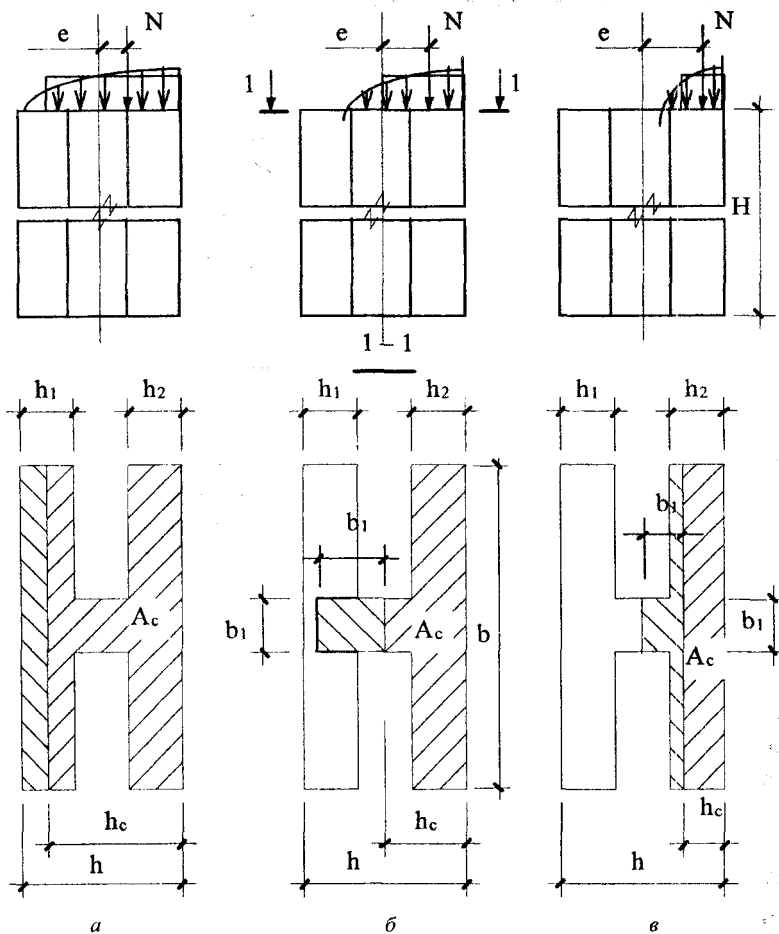
Порівняння значень коефіцієнта  $\omega$ , обчислених для тришарових стін із жорсткими в'язями (розміри перерізу  $h_1=12$  см,  $h_2=12$  см,  $h=38$  см,  $b_1=14$  см,  $b=103$  см) за табл. 19[1] і формулою(1), наведено у таблиці.

Порівняння  $\omega$ , обчислених за нормами [1] і формулою (1), для тришарових цегляних простінків

$e_0$ , см	0	3	6	9	12	15	18
$\omega_1$ (за табл.19) [1]	1,0	1,08	1,16	1,24	1,35	1,39	1,45
$\omega_2$ (1)	1,0	1,07	1,14	1,19	1,11	1,26	1,43

Значення коефіцієнта, обчислені за нормами, більші, ніж за ско-

риговою формулою (1) (див. таблицю), оскільки при цьому враховуються неіснуючі утримуючі частини перерізу.



Визначення розрахункових площ перерізу тришарових кам'яних стін при позакентровому навантаженні

Запропонована методика визначення коефіцієнта  $\omega$  (ефекту обійми кам'яної кладки) для тришарових кам'яних стін із жорсткими в'язями дозволяє встановлювати вплив позакентрового навантаження на несучу здатність кладки.

1.СНиП II-22-81. Каменные и армокаменные конструкции / Госстрой СССР. - М.:

Стройиздат, 1983. – 40 с.

2. Пособие по проектированию каменных и армокаменных конструкций к СНиП П-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.

*Отримано 27.08.2001*

УДК 620.197

**О.В. ПУСТОВОЙТОВ**

*Харьковская государственная академия городского хозяйства*

### **ТРУБЧАТЫЕ КОНСТРУКЦИИ, АРМИРОВАННЫЕ СТЕКЛОПЛАСТИКОМ**

Рассматриваются способы защиты от коррозии и упрочнения конструкций трубчатого типа с помощью высокопрочной, коррозионностойкой стеклопластиковой арматуры.

В последнее время повысилась химическая активность окружающей среды, участились случаи разрушения стальных трубопроводов и других металлических конструкций. Вместе с тем возросли требования к надежности, продолжительности эксплуатации трубопроводов. Как показывают статистические данные, основной причиной разрушения трубопроводов является коррозия стенок труб.

Нами разработан эффективный способ защиты и упрочнения трубопроводов с помощью покрытий из высокопрочных ориентированных стеклопластиков. Стеклопластиковый изоляционный материал выгодно отличается от других материалов невысокой плотностью, значительной прочностью, стойкостью к химическим агрессивным средам. По сравнению с традиционными строительными материалами (дерево, алюминий, сталь, керамика, бетон) стеклопластики имеют ряд важных преимуществ: высокую удельную прочность, они не набухают и не подвергаются короблению. Хорошо известны их электроизолирующие свойства.

Защита наружной поверхности стальных труб состоит из нескольких операций. Прежде всего поверхность труб очищают от загрязнений, ржавчины и окалина. Затем на нее наносят грунтовку для необходимого сцепления с защитным покрытием, потом несколько слоев стеклопластикового покрытия. Процесс заканчивается отверждением полимерного связующего. Нанесение стеклопластика на наружную поверхность труб осуществляется с помощью несложного станка спирально-перекрестным способом. На трубу наматывается тонкая стеклопластиковая лента с дополнительной подмазкой полимерным связующим. После отверждения связующего на поверхности