

Подают устройство к одному из торцов здания, куда возможен подъезд транспортных средств. Строят новую подкрановую балку и подают с помощью устройства в монтажную зону, перемещая ее сначала вдоль пролета цеха, а затем – поперек. Балку временно укладывают на подкладки. Затем демонтируют подкрановую балку, временно укладывая в монтажной зоне (рисунок, в). Строят новую подкрановую балку и укладывают в проектное положение. Демонтированную подкрановую балку транспортируют к месту погрузки в транспортные средства.

Технологический цикл повторяется.

Применение данного устройства позволяет:

- осуществлять все демонтажно-монтажные работы, связанные с заменой подкрановых балок, без использования других монтажных приспособлений;
- вести замену подкрановых балок в особо стесненных условиях без остановки основного производства реконструируемого объекта;
- снизить продолжительность и трудоемкость работ на 30-40%.

1. Давыдов В.А., Конторчик А.Я., Шевченко В.А. Монтаж конструкций реконструируемых промышленных предприятий. – М.: Стройиздат, 1987. – 209 с.

2. Реконструкция зданий и сооружений / А.Л.Шагин, Ю.В.Бондаренко, Д.Ф.Гончаренко, В.Б.Гончаров; Под ред. А.Л.Шагина. – М.: Высш. шк., 1991. – 352 с.

*Получено 31.10.2005*

УДК 624.137

К.В.СИЛЬЧЕНКО

*Институт «КрымГИИНТИЗ», г.Симферополь*

## **РАСЧЕТ ПРОТИВООПОЛЗНЕВЫХ СООРУЖЕНИЙ В ВИДЕ СВАЙ-ШПОН НА ПРОДАВЛИВАНИЕ**

Описывается способ расчета удерживающих противооползневых сооружений в виде свай-шпон на продавливание.

При проектировании свайных противооползневых сооружений одним из необходимых является условие недопущения «продавливания» оползневых масс между элементами конструкций. Искомым параметром, который надо определить в этом случае, будет расстояние между удерживающими элементами в плане. Его предельно-допустимое значение называется критическим [1].

В настоящее время для определения критического расстояния существует ряд методик, дающих результаты, значительно отличающиеся друг от друга и предназначенные исключительно для обычных

свайных конструкций, т.е. расчетная длина удерживающих элементов совпадает с мощностью оползня.

При расчете противооползневого сооружения в виде свай-шпон появляется ещё один дополнительный параметр – это длина сваи в оползневой толще. Связано это с тем, что головы свай-шпон не доводятся до поверхности земли, т.е. длина удерживающих элементов всегда будет значительно меньше мощности оползня. Получить этот параметр можно, задавшись определенной величиной, обеспечив при этом невозможность «переползания» через сооружение оползневых масс.

Анализ существующих методик [1, 2] показывает, что для расчета противооползневых сооружений в виде свай-шпон наиболее пригодны методы, основанные на определении сопротивления основания в подошве с перевернутым на 90° фундаментом. В остальных методах либо невозможно учесть все необходимые параметры (длину сваи в оползневой толще), либо они не соответствуют условиям эффективной работы сооружения из свай-шпон, как например методы, основанные на теории пластичности.

Ниже приводится способ определения критического расстояния между сваями-шпонами, основанный на предположении, что «продавливание» грунта будет происходить под действием оползневого давления при исчерпании расчетного сопротивления грунта по контакту с удерживающими элементами. В работе [3] расчетное сопротивление грунта  $R$  на глубине  $z$  определяется по формуле, которая по терминологии, приведенной в [4], соответствует начальному критическому давлению при отсутствии пластических деформаций

$$R = M_c (\gamma \times z \times tg \varphi + c) . \quad (1)$$

Здесь  $M_c$  – коэффициент, принимаемый по табл.4 [5];  $\gamma$  – удельный вес грунта оползня, т/м<sup>3</sup>;  $\varphi$  – угол внутреннего трения грунта оползня, градусы;  $c$  – сцепление грунта оползня, т/м<sup>2</sup>;  $z$  – глубина на которой определяется расчетное сопротивление грунта, м.

На рисунке показана схема определения расстояния между удерживающими элементами. По аналогии с [1] условие предельного равновесия можно представить в виде:

$$b \times E_{on} = R \times h_{ш} \times k_{\phi} \times d , \quad (2)$$

где  $b$  – критическое расстояние между удерживающими элементами (сваями-шпонами);  $E_{on}$  – оползневое давление, действующее на сооружение, т/м;  $h_{ш}$  – длина сваи-шпона в оползневой толще, м;  $k_{\phi}$  –

коэффициент формы, для круглого сечения  $k_{\phi}=0,9$  табл.6 [6];  $d$  – диаметр сваи-шпоны, м.

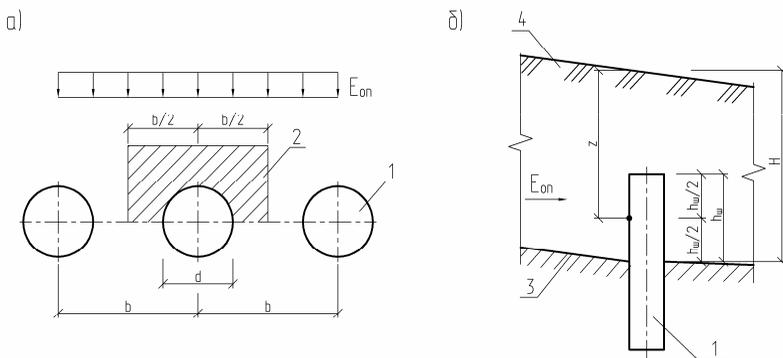


Схема определения расстояния между удерживающими элементами.

а – план-схема сооружения; б – схематический разрез; 1 – свая-шпона; 2 – оползневый массив шириной  $b$ , передающий оползневое давление  $E_{on}$  на удерживающий элемент; 3 – поверхность скольжения оползня; 4 – оползневая толща.

Выполнив подстановку выражения для определения  $R$  (1) в формулу (2) при  $z = H - \frac{h_{uu}}{2}$  и преобразовав его относительно критического расстояния между удерживающими элементами  $b$ , получим формулу

$$b = \frac{M_c \times h_{uu} \times k_{\phi} \times d \times \left[ \gamma \times \operatorname{tg} \varphi \times \left( H - \frac{h_{uu}}{2} \right) + c \right]}{E_{on}}. \quad (3)$$

Значение критического расстояния между удерживающими элементами  $b$  по формуле (3) получается тем меньше, чем короче длина сваи в оползневой толще, что связано с уменьшением контакта грунтового массива и противооползневой конструкции. Однако это не является недостатком для противооползневого сооружения в виде свай-шпон, а лишь ограничивает область их применения в зависимости от грунтовых условий. В практике проектирования довольно часто для обычных свайных сооружений расчетное расстояние между удерживающими элементами, определенное по методикам [1, 2], достигает значительных величин – 5 м и более, а по условию прочности и устойчивости в заделке сваи, например, необходимо 2-3 м. В этом случае

можно применить сваи-шпоны, тем самым разгрузить конструкцию за счет уменьшения расчетных длин свай и доиспользовать прочность грунта оползневой толщи, придя в итоге к более оптимальным параметрам противооползневого сооружения.

1. Гинзбург Л.К., Ищенко В.И. Определение критического расстояния между удерживающими элементами противооползневых конструкций // Основания, фундаменты и механика грунтов. – 1991. – №2. – С.11-12.

2. Гинзбург Л.К. Противооползневые удерживающие конструкции. – М.: Стройиздат, 1979. – 80 с.

3. Снежко О.В., Кильвандер Э.Я. Об едином методе определения расчётного сопротивления грунта основания при действии как вертикального, так и горизонтального давления // II Научно-техническая конференция по механике грунтов и фундаментостроению. Т.2. – Полтава, 1995.

4. Цытович Н.А. Механика грунтов. – М.: ГСИ, 1963. – 636 с.

5. СНиП 2.02.01-83\*. Основания зданий и сооружений. – М.: Стройиздат, 1985. – 41 с.

6. Завриев К.С., Шпиро Г.С. Расчёты фундаментов мостовых опор глубокого заложения. – М.: Транспорт, 1970. – 216 с.

*Получено 09.12.2005*

УДК 697.9

А.Ф.СТРОЙ, д-р техн. наук, А.В.МАКАРЕНКО

*Полтавский национальный технический университет им. Юрия Кондратюка*

ЕЖИ ЗБИГНЕВ ПИОТРОВСКИ, д-р техн. наук

*Свентокшинская политехника, г.Кельце (Польша)*

## **РАСЧЕТ ВОЗДУХОПРОНИЦАНИЯ СКВОЗЬ ОГРАЖДАЮЩИЕ КОНСТРУКЦИИ ПРИ НАЛИЧИИ ВЫТЯЖНЫХ КАНАЛОВ В ПОМЕЩЕНИИ**

Анализируется существующая методика определения воздухопроницаемости ограждающих конструкций многоэтажных зданий в соответствии с требованиями СНиП. Обоснована неадекватность её применения при определении воздухопроницаемости ограждений для помещений с естественной вентиляцией. Предложена новая методика определения воздухопроницаемости ограждений.

Повышенная воздухопроницаемость ограждений в зимний период является негативным фактором, потому что инфильтрация вызывает дополнительные потери тепла и охлаждение помещений, а эксфильтрация может неблагоприятно отразиться на влажностном режиме наружных ограждений, способствуя конденсации в них влаги.

Анализируя процесс воздухопроницаемости, нами одновременно проанализирована методика расчета воздухопроницаемости, предлагаемая СНиП II-3-79\*\* Строительная теплотехника. Нормы проектирования. Эта методика предполагает, что в квартиры нижних этажей здания поступает воздух за счёт инфильтрации, а из квартир верхних