

## ПОВЫШЕНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ ПОДЗЕМНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

Наиболее опасным для ограждающих элементов являются воздействия боковых давлений грунта, близких к предельным значениям. Величины давлений зависят от многих факторов: конструктивных решений, геометрических размеров, формы, жесткости, шероховатости и граничных условий, пространственного перемещения рассматриваемой конструкции; вида, состояния, плотности и влажности грунта, его механических характеристик, углов наклона дневной поверхности, нагрузок на основание, в том числе от соседних конструкций или сооружений (рис. 1), реакций отпора и др.

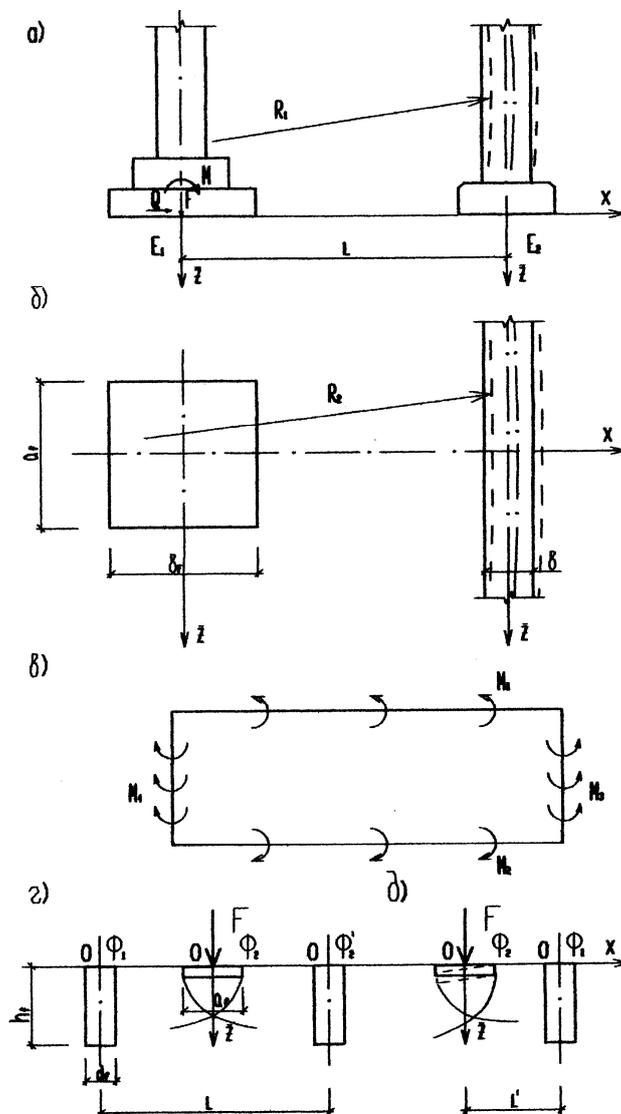


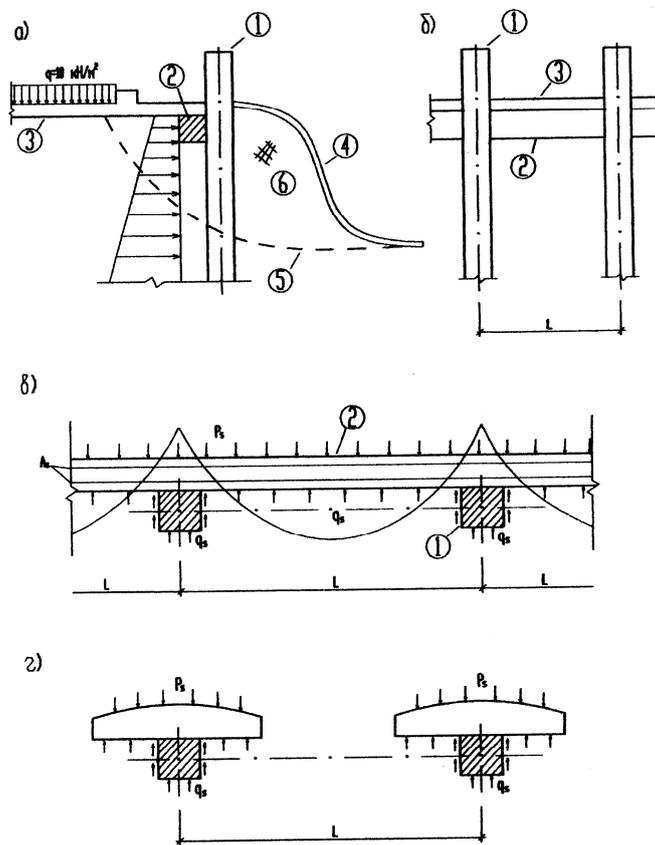
Рис. 1. Влияние столбчатого нового фундамента на существующую стену:

*a* – план; *б* – разрез; *в* – дополнительные нагрузки на элемент стены;

*г* – влияние незаглубленных фундаментов на заглубленные

Сезонно или в отдельные периоды эксплуатации зданий или сооружений возможно интенсивное замачивание грунтов, снижение их физико-механических характеристик, повышение активного давления и снижение пассивного.

Пространственное перемещение конструкции ( $x, z$ ) ( $z$  – глубина рассматриваемой точки) ограничивают критической величиной  $u_u$ . Как правило, разные объемы грунта в контактной зоне находятся в разном напряженном состоянии (в допредельном и предельном). Подвижка отдельных элементов конструкции приводит к изменению таких параметров, как углы внутреннего и контактного трения для стадий покоя и скольжения.



**Рис. 2. Пример повышения устойчивости насыпи:**

*a* – поперечный разрез; *б* – продольный разрез; *б, в* – неразрезные конструкции;

*z* – разрезные конструкции; *1* – свая; *2* – лежень; *3* – нагруженная поверхность грунта; *4* – геотекстиль; *5* – потенциальная поверхность скольжения

Исследования и анализ литературных источников показали, что разрушение ограждающих конструкций (например, подпорных стен), фундаментов и любых подземных сооружений происходит в виде плоского или глубокого сдвига грунта, поворота, изгиба, потери устойчивости конструкции и др.

Для эффективного повышения надежности подземных конструкций и сооружений широко используются конструктивные и технологические мероприятия. Оптимальное решение может быть получено из сопоставления конкурентоспособных конструкций по стоимости, трудозатратам, надежности и др.

Отечественный и зарубежный опыт строительства показал, что наиболее эффективными конструктивными решениями являются: армирование грунтов; устройство анкерных креплений, разгружающих площадок или стенок и др.

Выполненные на кафедре «Конструкции зданий и сооружений» ТГТУ эксперименты [1] с ограждающими стенками показали, что боковое давление от фундаментов можно значительно снизить за счет оптимального размещения сеток. Их устраивали из стали, арматурных сеток, геотекстиля. Определена группа влияющих параметров. Оптимальное сочетание (рис. 2) их дает возможность снизить затраты на устройство подземных конструкций, повысить их надежность и долговечность.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Яковлев, П.И. Устойчивость транспортных гидротехнических сооружений / П.И. Яковлев. – М. : Транспорт, 1986. – 191 с.