

№2, 2000

Опыт устройства гидроизоляции подвального помещения в здании Сената в Санкт-Петербурге

Р.А.Мангушев

При реконструкции помещения бывшей типографии в одном из кирпичных пятиэтажных корпусов здания бывшего Сената, построенного по проекту архитектора К.И. Росси, и переоборудования его в бар-ресторан на 100 посадочных мест потребовалось углубление пола подвала на 40 см, что нарушало существующую гидроизоляцию подвального помещения. В связи с этим был разработан и выполнен ряд конструктивных мероприятий, позволивших обеспечить надежную гидроизоляцию подвала в здании, являющимся памятником архитектуры начала XIX века.

Подвальная часть здания в котором предполагалось устройство бара-ресторана имеет прямоугольную форму в плане с размерами 50x16 м, высота помещений колеблется в пределах от 2,0 до 2,85 м. Стены здания кирпичные с толщиной кладки от 80 до 220 см, перекрытия в виде кирпичных сводов. Полы здания бетонные с отметкой - 1,35-1,5 м. Фундаменты здания бутобетонные с глубиной заложения 3,0 м.

Состояние наружных и внутренних стен, кирпичных сводов помещения было удовлетворительным, однако было отмечено капиллярное насыщение кладки вследствие нарушения наружной гидроизоляции и повышения уровня поверхности территории за более чем полтора десятилетия.

В геологическом строении верхняя часть основания представлена четвертичными отложениями в виде насыпных грунтов (2,2 - 2,3 м), отложениями литориного моря в виде пылеватых и мелких водонасыщенных песков, подстилаемых слабо- и среднеторфованными супесями. Отложения литоринового моря и балтийского ледникового озера представлены мягкопластичными, пылеватыми, слоистыми суглинками тугопластичной и полутвердой консистенции с примесями гравия и гальки.

Рассматриваемое здание расположено в 100 м от набережной р. Невы и отмеченный уровень подземных вод (УПВ) согласуется с уровнем поверхности реки. По результатам многолетних наблюдений максимальное положение УПВ возможно на глубине 1,2 - 1,5 м от дневной поверхности, а положение многолетнего среднегодового уровня соответствует глубине 1,8 м. При обследовании в марте месяце УПВ находился ниже существующей отметки поверхности пола подвала на 35-40 см.

В местах ранее вскрытых полов отмечено проникновение подземных вод в подвальное помещение. Это явилось следствием нарушения существовавшей ранее гидроизоляции, выполненной при возведении здания.

Под бетонным полом толщиной 10-15 см обнаружена подготовка из старого глиняного кирпича, уложенного на постель и защищающего гидроизоляционный слой, выполненного из жирной глины толщиной 20 см. Именно нарушение этого слоя явилось причиной проникновения грунтовой воды в подвал.

С учетом этого, было решено по возможности сохранить имеющийся гидроизоляционный пластовый слой глины, уменьшив соответственно величину углубления подвала до 20 см по сравнению с ранее предполагавшейся - 40 см.

Учитывая возможный подъем уровня воды в р. Неве во время крупных наводнений и связанный с ним подъем УПВ было принято решение вести расчет новой горизонтальной гидроизоляции на дополнительный напор столба воды высотой $D h_w = 0,5$ м. В связи с этим, расчет железобетонной плиты производился по программе "ПЛИТА" на ПК IBM на напор подземных вод равный $s_w = 5$ кН/м².

На рисунке представлен фрагмент плана (а) и разреза (б) подвала с примененной конструкцией гидроизоляции.

Основные составляющие слоев гидроизоляции пола включают в себя следующие элементы (снизу - вверх): 1 - подготовка из полимербетона марки В 40 толщиной 10 см; 2 - слой эпоксидной мастики толщиной 2 мм; 3 - затирочный слой из цементно-песчаного раствора толщиной 1-2 см; 4 - железобетонная плита из полимербетона марки В 50 толщиной 15 см, армированная пространственным каркасом; 5 - слой эпоксидной мастики толщиной 2-3 мм; 6 - конструкция чистого пола толщиной 50 мм, включая защитную стяжку толщиной 20 мм.

Для повышения водонепроницаемости в месте сопряжения пола со стеной железобетонная плита заделывалась в стену на глубину 120 мм. При этом нижняя сетка каркаса плиты сваривалась с арматурными стержнями, заделанными в стену с шагом 0,8 м. Длина стержней составляла 0,5 м, а их заделка в стены 0,25 м.

В месте сопряжения стены и железобетонной плиты наклеивался на мастике лист из стеклопластика (7) шириной 1,0 м с заведением на стену на высоту 0,5 м.

Дополнительно, для повышения надежности гидроизоляции на случай экстраординарного подъема подземных вод (сильное наводнение) железобетонная плита закреплялась системой вертикальных грунтовых анкеров (8). Анкеры представляли собой буроинъекционные сваи с диаметром ствола 15 см и длиной 3,5 м, включая уширение диаметром 0,5 м, с армированием ствола пространственным каркасом из четырех продольных стержней. Арматура каркаса сваи сваривалась с арматурой каркаса железобетонной плиты (4).

Выполнение всех строительных работ было проведено в течение весны 1992 года и в настоящее время бар-ресторан "Сенат" успешно эксплуатируется.

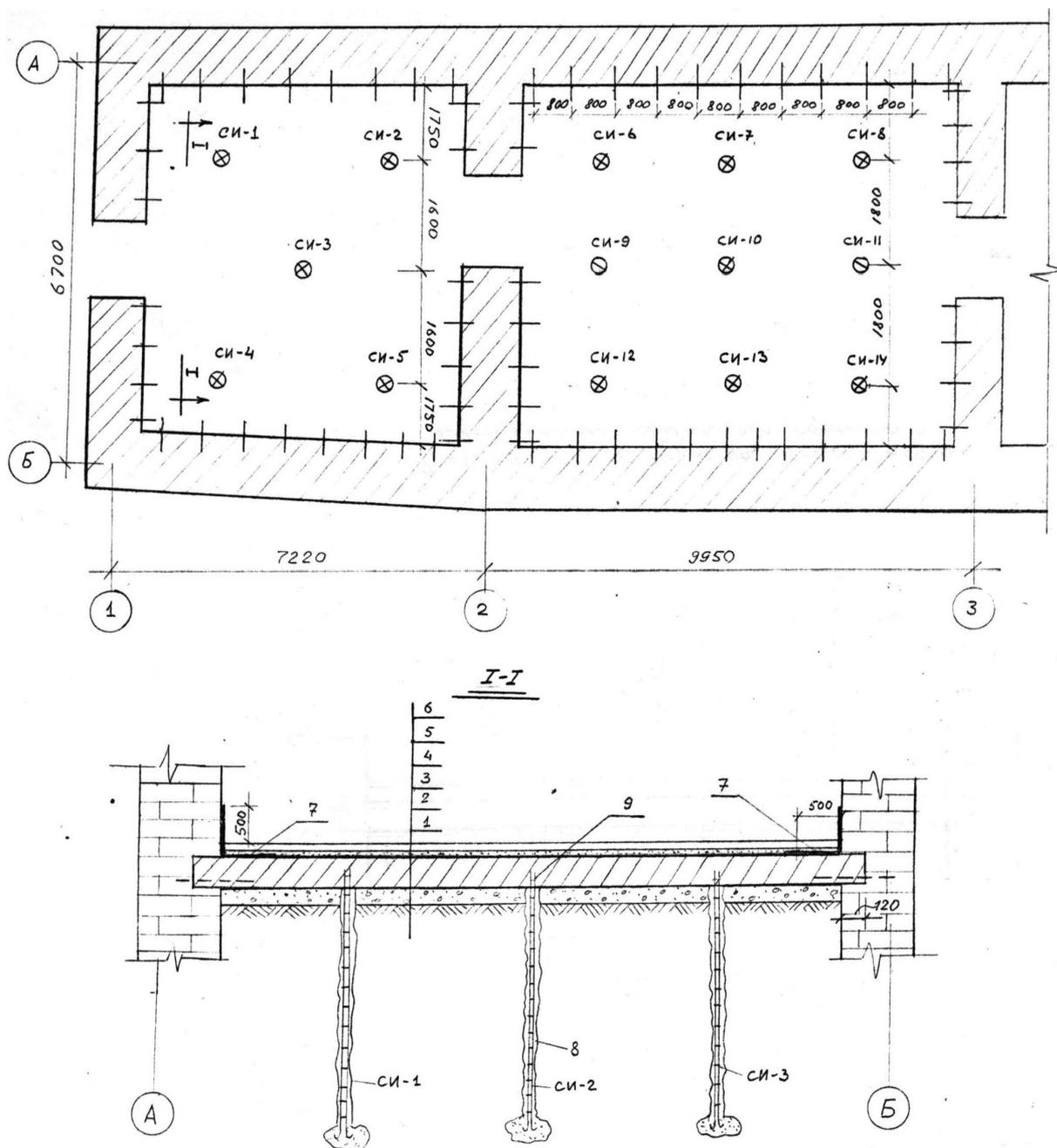


Рис. Фрагмент плана (а) и разреза (б) конструкции гидроизоляции подвального помещения