

ТЕХНОЛОГИЯ

УДК 69:628.147.13

И. З. КАШКИНБАЕВ

КОНСТРУКТИВНЫЕ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА СМОТРОВЫХ КОЛОДЦЕВ

На основе вскрытых недостатков развития коммунального трубопроводного строительства предлагаются новые конструктивные решения смотровых колодцев и технология замоноличивания стыков цементно-песчаными растворами на напрягающем цементе.

Динамично развивающиеся объемы строительства г. Алматы и других регионов страны, являясь одной из важнейших отраслей производственной деятельности, наряду с положительными факторами получили и негативные моменты в плане увеличивающейся протяженности инженерных коммуникаций и количества сооружений (колодцев) на них. При этом необходимо отметить, что эксплуатируемые и возводимые в настоящее время смотровые колодцы по своим конструктивным и техническим параметрам не отвечают требованиям ИСО как по долговечности и, что немаловажно, по эксплуатационной стоимости, так находящиеся на обслуживании в ГКП «Водоканал» 30,0 тыс. колодцев – профилактические мероприятия которых обходятся городскому бюджету 8,0 тыс. тенге на один колодец в год. К конструктивным недостаткам (рис. 1),

существующих колодцев можно отнести также: *а)* конструкция дна колодца не препятствует проникновению вредных веществ в окружающую грунтовую среду; *б)* конструкция стыков стенок колодца способствует проникновению грунтовых вод вовнутрь; *в)* применяемые для заделки стыков материалы не отвечают требованиям по водонепроницаемости; *г)* внутренняя поверхность колодца по санитарно-гигиеническим условиям не соответствует вышеназванному стандарту.

В данной связи автором на основе вскрытых недостатков развития коммунального трубопроводного строительства определены и решены следующие научно-прикладные задачи: *а)* учитывая возможность капиллярного поднятия подземных вод, изменена конструктивная схема стыкования (рис. 2), всех железобетонных элементов колодцев; *б)* нижняя часть водопроводных смотровых колодцев выполнена (рис. 3, 4), в форме монолитного стакана или предусмотренным лотком (при водоотведении); *в)* стыки всех железобетонных элементов и технологические отверстия колодцев заделываются цементно-

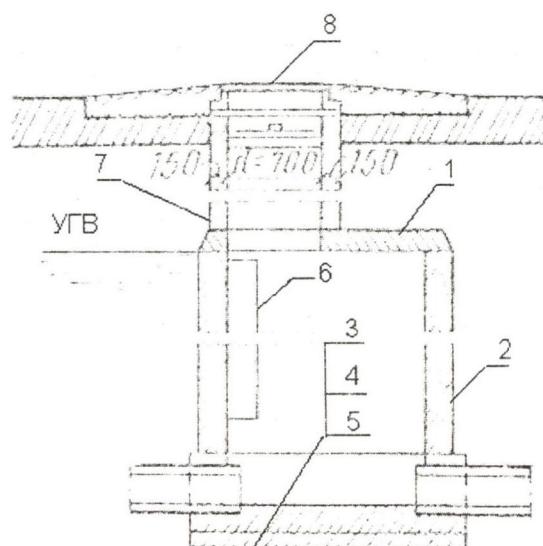


Рис. 1. Канализационный колодец в мокрых грунтах:
1 – плита перекрытия; 2 – бетон В22,5; 3 – бетон В17,5
и В22,5 с затиркой и железением лотка;
4 – гидроизоляция $\sigma = 10$ мм; 5 – бетон В7,5;
6 – лестница; 7 – горловина $D = 700$ мм; 8 – люк

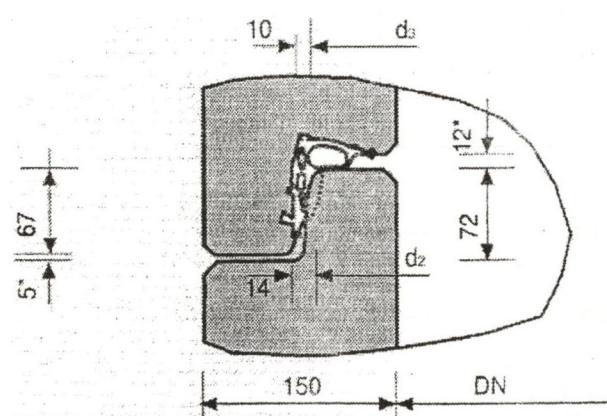


Рис. 2. Узел стыка конструкций смотрового колодца

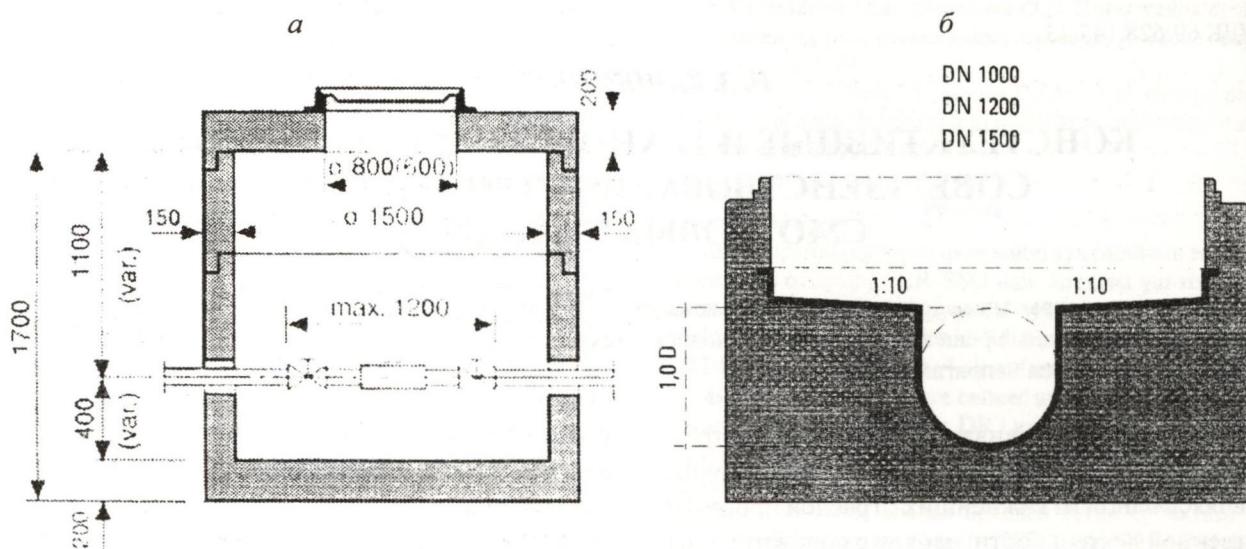


Рис. 3. Конструктивные решения смотровых колодцев: *а* – водоподачи; *б* – водоотведения

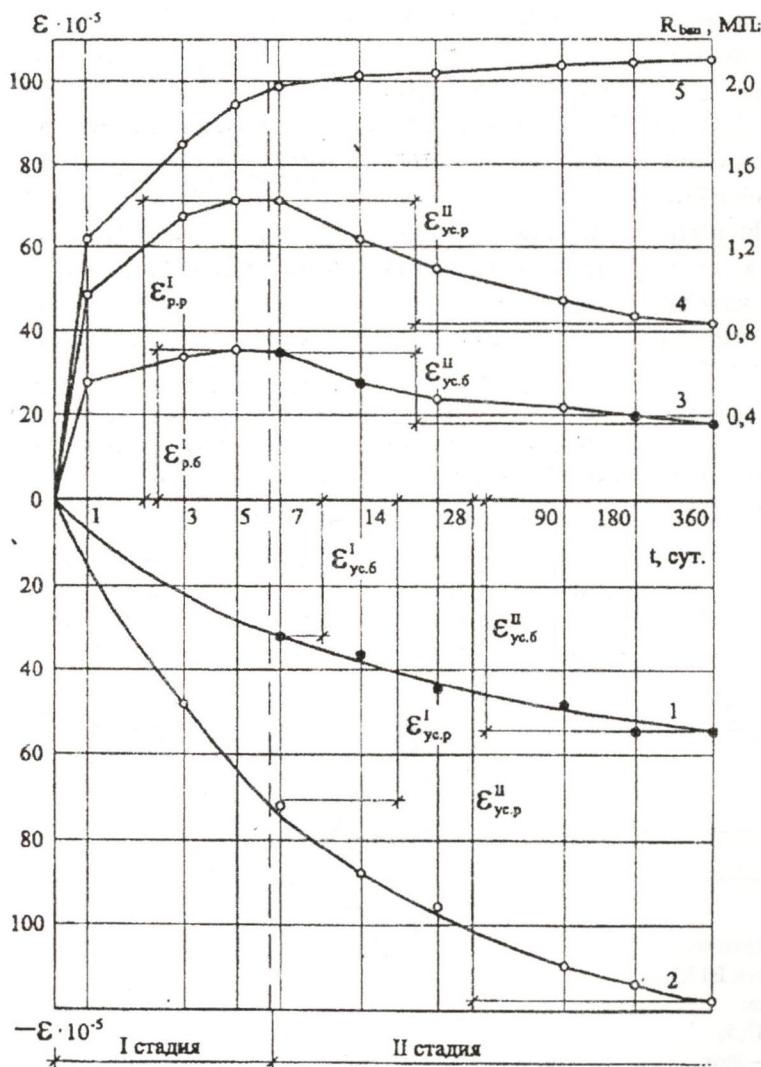


Рис. 4. Развитие линейных деформаций растворов: 1, 2 – усадка обычного мелкозернистого бетона и его растворной составляющей; 3, 4 – расширение-усадка и самонапряжение напрягающего мелкозернистого бетона и его растворной составляющей; 5 – расширение и самонапряжение цементно-песчаного раствора состава 1:1 = НЦ: вольский песок (по ТУ 21-20-18-80)

песчанным раствором на напрягающем цементе; 2) внутренние поверхности стен облицовываются керамической неглазурованной плиткой.

Учитывая, что, наиболее уязвимыми зонами, с точки зрения проницаемости, являютсястыки конструкций и технологические отверстия для труб, нами изучены цементно-песчанные растворы, где в качестве вяжущего предложен напрягающий цемент [2]. Напрягающий цемент, имеющий в своей основе портландцемент, обладает всеми его свойствами, но вместе с тем характеризуется рядом отличительных особенностей, а именно: расширением, нормированием величины самонапряжения, высокой водо- и газонепроницаемостью, сульфатостойкостью, прочностью, быстрым набором прочности в нормальных условиях твердения, как при положительных, так и отрицательных температурах (рис. 4).

Основная идея предлагаемой технологии заключена в использовании так называемого «твердофазового» механизма расширения, как правило, сульфоалюминатных расширяющихся цементов, получивших название «напрягающие» [1]. Свойства мелкозернистых бетонов и растворов на напрягающем цементе и опыт рационального применения достаточно подробно рассматривались нами в разные годы и обобщены в работах [2, 3]. Наиболее ощутимые эффекты достигнуты при использовании напрягающих цементов для замоноличивания стыков соединений труб и конструкций емкостных сооружений [4–6]. Как показали исследования, выполнение монолитной части таких конструкций из напрягающего бетона позволяет не только компенсировать усадочные явления, но и получить предварительное напряжение в построенных условиях. При обеспечении надлежащей связи по контакту напрягающие бетоны и растворы расширяются в условиях, когда основным ограничением, препятствующим его деформациям, является ранее изготовленный элемент.

Вышеизложенные и проведенные исследования позволили усовершенствовать конструктивные и технологические решения строительства колодцев, повысив тем самым их эксплуатационную надежность. Совершенствование конструктивных решений железобетонных колодцев, а также использование напрягающих растворов в стыках и технологических отверстиях, ведет к снижению материальных и трудовых затрат на профилактические осмотры и ремонт (до 5,0 тыс. тг в год), обеспечивая при этом качество питьевой воды и нормативы экологической и эпидемиологической безопасности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Михайлов В.В., Литвер С.А. Расширяющийся и напрягающий цемент и самонапряженные железобетонные конструкции. М.: Стройиздат, 1974. 294 с.
2. Кашикбаев И.З. Новое в строительстве магистральных трубопроводов. Алматы: Фылым, 1998. 139 с.
3. СНиП 3.05.04-85* Магистральные трубопроводы. М.: ЦИТИП Госстроя СССР, переизд. 1992. 49 с.
4. Кашикбаев И.З. Технологические и методические рекомендации по заделки стыков труб. Алматы: НЦ НТИ МОН РК, 2007. 15 с.
5. Кашикбаев И.З. Технологические и методические рекомендации на замоноличивание стыков конструкций емкостных сооружений. Алматы: НЦ НТИ МОН РК, 2007. 21 с.
6. Кашикбаев И.З. Технологические и методические рекомендации по замоноличиванию стыков стеновых панелей железобетонных резервуаров. Алматы: НЦ НТИ МОН РК, 2007. 14 с.

Резюме

Тексеру құдықтарын пайдалану сенімділігін арттыру мақсатында құрамалы темірбетон элементтерін конструкциялары, түйістерді бітеп технологиясы және жабдықтары өзгертілді.

Summary

On the grounds of revealed defects for the development of utility pipeline construction new structural solutions have been presented for the inspection manholes and joints embedment technique with cement and sand grout using self-stressing cement.

КазГАСА

Поступила 12.07.07г.