

Конструкция тонкостенных преднапряженных железобетонных плит для облицовки оросительных каналов

Кандидат технических наук С. Б. САЛИДЖАНОВ, инженер А. Ю. ТАШМУХАМЕДОВ (САНИИРИ), кандидат технических наук Р. А. ДУХОВНЫЙ (Главсредизирсовхозстрой)

В настоящее время наиболее надежной противофильтрационной одеждой оросительных каналов являются железобетонные и бетонные облицовки. В последние годы в республике широко применяются сборные железобетонные облицовки, постепенно улучшается конструкция плит и их стыков, снижается относительный расход металла и бетона на 1 м² облицовки, совершенствуются способы изготовления плит и их монтажа. Индустриальные методы производства сборных деталей позволяют добиваться высокого качества бетона, однако при этом методе слабым местом является заделка противофильтрационного шва.

Создание надежного водонепроницаемого шва в межэлементных стыках сборных облицовок оросительных каналов решается устройством двух различных видов конструкций облицовок, которые по принципу работы можно разделить на жесткие и гибкие. При жестких облицовках стыки заполняются материалом по прочности равным самой конструкции [1], например, цементным раствором, не обладающим адгезионными свойствами, вследствие чего в швах между плитами образуются трещины разной ширины, облегчающие фильтрацию воды из оросительных каналов. В гибких конструкциях облицовок материал, заполняющий стыки между плитами (полимерный, полимербитумная мастика и др.), обеспечивает герметичность, но не может препятствовать температурным деформациям деталей [2, 3, 4]. Все имеющиеся конструктивные решения гибких швов, кроме «обжатых» [5], включают клееные швы, так как во всех вариантах противофильтрационный эффект находится в полной зависимости от адгезионных свойств материалов заполнения швов.

На Ферганском заводе ЖБИ объединения Водстройиндустрия начато изготовление тонкостенных железобетонных плит НПК-73 по чертежам Укринпротводхоза для облицовки каналов на объектах треста Ферганаирстрой. Эти плиты, изготовленные в заводских условиях на основе высокопрочного бетона и предварительно напряженной арматуры, характеризуются высокой прочностью на сжатие и изгиб при относительно небольшой толщине и имеют следующие размеры: $l=6000$ мм, $b=1500$ мм, $h=60$ мм при $B=6$, $M_{pz}=150$, $R_6=300$.

Таблица

м	α, град.
1 : 1	45
1 : 1,25	53,5
1 : 1,5	57

При укладке плит НПК-73 в облицовку на откосе канала между ними по длине откоса образуются В-образные раскрытые щели, которые препятствуют обжатию герметизирующих материалов, и заделка их требует большого расхода дорогостоящего дефицитного герметизирующего материала. Такими материалами являются твердеющие полимерные (типоколовых типа КБ-0,5; КМ-0,5; АМ-0,5) и битумно-полимерные мастики [3, 4], армогерметики, тиоколовые ленты и полиэтиленовые пленки, профильные прокладки, удовлетворяющие техническим требованиям на герметизирующие материалы для водохозяйственного строительства. Конструкции швов должны обеспечить деформацию плит в допустимых пределах, при которых исключается фильтрация воды через них. Однако в настоящее время отсутствует единый конструктивный вариант сопряжения, обеспечивающий передачу нагрузки от плиты к плите как в продольных, так и поперечных швах канала. По нашему мнению, правильным решением было бы создать конструкции с постоянно нагруженными швами, где снижение упруго-эластичных свойств герметиков не отражалось бы на степени обжатия материалов уплотнения.

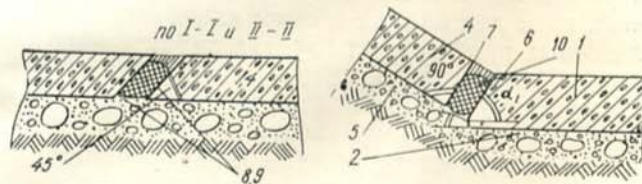
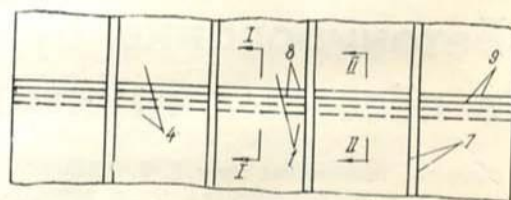
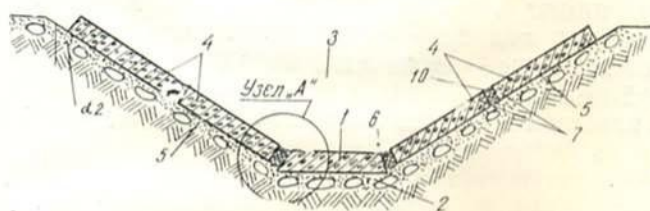


Рис. 1. Устройство облицовки оросительного канала.

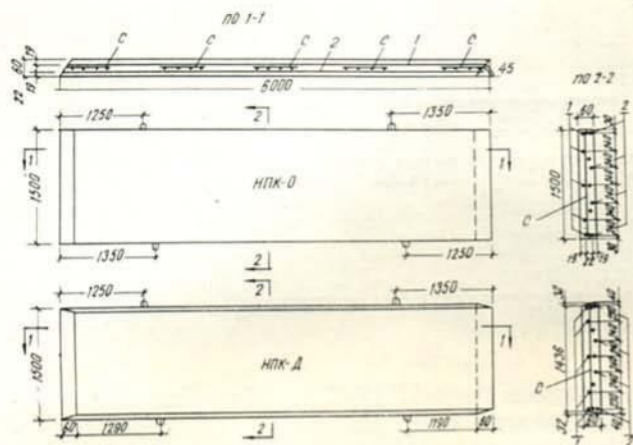


Рис. 2 Тонкостенные преднапряженные железобетонные плиты НПК-Д и НПК-О. Планы, продольные и поперечные разрезы, 1, 2 — преднапряженная арматура, С — сетка.

Для создания противofильтрационного покрытия оросительных каналов с «самопроизвольно» обжатými швами вдоль и сжатыми швами поперек канала необходимо пересмотреть конструкцию граней вышеприведенного типа плит и выбрать недорогие и недефицитные материалы для герметизации швов. Сущность разработки поясняется на рис. 1, где представлена схема поперечного сечения предложенного устройства. Облицовка оросительного канала включает донные плиты 1, укладываемые на дно 2 земляного русла оросительного канала 3, и откосные плиты 4, укладываемые на откос канала 5. Донная плита 1 в поперечном сечении выполнена со скошенными боковыми гранями 6, причем угол наклона граней равен верхнему прилегающему углу откоса 5. Боковые грани 7 откосной плиты 4, примыкающей к донной плите 1, выполнены под прямым углом. Торцовые грани 8 донных плит — скошены и параллельны между собой под углом 45 градусов. На боковые грани 6 и 7 откосной и донной плит укладывают герметик 10,

например, поризол, в результате образуется самоуплотняющийся шов вдоль канала.

Такая конструкция боковых граней донных плит и боковых граней откосных плит обеспечивает получение самоуплотняющихся обжатых швов за счет собственного веса плит, так как вся площадь боковой грани 6 откосной плиты опирается на всю площадь боковой грани 6 донной плиты, а обжатие шва достигается между торцовыми гранями примыкающих донных плит, а также за счет собственного веса самих плит и веса вышележащих откосных плит. Значения угла скоса для разработанной нами конструкции донной плиты со скошенными боковыми гранями под углом в зависимости от заложения откосов приведены в таблице.

Конструкция обжатого шва отличается простотой и высокой эффективностью, так как герметизация стыков создается «самопроизвольно» в процессе монтажа элементов канала путем сжатия упругих материалов собственным весом плит, который обеспечивает весь срок службы нагруженности деформационных швов.

На рис. 2 показаны плиты НПК-Д и НПК-О и их разрезы. Эти плиты выпускаются на Ферганском заводе железобетонных изделий Министерства мелиорации и водного хозяйства Узбекской ССР. Плитами НПК-Д и НПК-О в полносборном варианте облицовано земляное русло канала Турк-Сарай во Фрунзенском районе Ферганской области.

Литература

1. Н. В. Михайлов, Н. Б. Урьев. Коллоидный цементный клей и его применение для склеивания и омоноличивания бетонных и железобетонных конструкций и сооружений. Экспресс-информация, Молдавская ССР, октябрь-ноябрь, 1961.
2. Руководство по герметизации деформационных швов монолитных и сборных облицовок каналов, ВТР—С—5—76, Киев, 1976.
3. Альбом конструкций деформационных швов в облицовках оросительных каналов (УкрНИИГим), Киев, 1976.
4. Технические указания по проектированию и технологии герметизации деформационных швов монолитных облицовок каналов. М., 1971.
5. Рекомендации по технологии монтажа и герметизации швов сборных железобетонных покрытий оросительных каналов. Ташкент, 1977.