



УДК 627.8

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ БЕТОНИРОВАНИЯ ОРОСИТЕЛЬНЫХ КАНАЛОВ БАЗАЛТОПЛАСТИКОВОЙ АРМАТУРОЙ

Набиев Акмаль Анварович

магистрант

факультет гидротехнического строительства

Национальный исследовательский университет

Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства

г. Ташкент, Республика Узбекистан

Аннотация. В данном исследовании автором раскрываются проблемы низкой эффективности облицовок оросительных каналов. В статье рассматриваются вопросы по повышению эффективности, негативные и положительные последствия бетонирования каналов. Как одним из более эффективных методов предоставлено армирование бетонных облицовок базальтопластиком арматуры. При исследовании взяты актуальные материалы, методы.

Ключевые слова: бетонирование, облицовка, оросительные каналы, арматура, климат, монолит, структура, последствия.

Введение. Монолитные бетонные облицовки строятся по однослойной схеме. Исходя из международного опыта строительства открытых каналов, известно, что при длительном использовании, верхний слой их облицовок теряет свои первоначальные качества. Причиной всему является действие разных отрицательных факторов, такие как, климатическое состояние, воздействующее на свежесложенный бетон.

Усложнить процесс технологии бетонирования могут зимние условия, и сухая жарка погода, они вызывают нарушение сформировавшейся структуры уложенного бетона при раннем замораживании, сопутствующий фазовым переходом воды затвердения, ускоренного обезвоживания и его значительной пластической усадки. Внутри бетона при действии окружающей среды происходят деструктивные процессы, из-за которых бетон может растрескаться на раннем этапе, снижению его прочности, морозостойкости и резкой потере долговечности.

Жаркая погода усложняет процесс технологии монолитного бетонирования, она способствует изменению температурно-влажностного поля в затвердевающих малопрочных конструкциях, которые приводят к появлению напряженно-деформированному состоянию, что образует трещины, тем самым уменьшая несущую способность и долговечность конструкции. Все это приводит к усложнению условий бетонных работ, увеличению затрат, трудозатрат,

стоимости и много негативных последствий. В общей сложности все негативные последствия приводят к усилению фильтрации через облицовку.

Методы исследования: В статье использованы такие методы, как анализ, синтез, дедукция, группировка, наблюдение. Все эти методы способствовали автору к принятию решения.

Изучив мировой опыт строения и эксплуатации каналов для орошения, можно выделить что более экономичным мероприятием, подходящим современным требованиям системам полива, является облицовка каналов с монолитными бетонными облицовками. При устройстве монолитных бетонных облицовок возможно использовать поточную технологию используя единый комплекс землеройных, транспортных и бетоноукладочных машин и механизмов.

Проблемы чаще возникают на просадочных грунтах, их механизм разрушения бетонной облицовки следующий (рис.1.):



Рис.1. Механизм разрушения бетонной облицовки

Неметаллическая арматура является композиционным материалом, который состоит из пучка ориентированных волокон диаметром 5-20 мкм и полимерного связующего. Волокна в арматуре воспринимают растягивающие усилия и составляют 80-85% массы. Проанализировав положительные стороны арматуры можно выделить:

- прочность на растяжение в десять раз выше, чем у стальной арматуры
- сохраняет характеристику даже при -80 градусов по Цельсию
- устойчива к коррозии, не поддается воздействию воды, солей
- диэлектрик, устойчива к воздействию магнитных и радиоволн
- низкая теплопроводность, в 100 раз меньше стальной

О базальтопластиковой арматуре мало исследований, в связи с тем, что арматура была изобретена сравнительно недавно. Проводились различные испытания. Одним из таких испытаний является коррозионная стойкость. При таком испытании из бетона класса В15 были



сделаны образцы размером 10x10x40 см. В качестве основы использовалась базальтопластиковая арматура диаметром 6 мм. Одна часть твердела при обычных условиях, а вторую часть подвергали тепловой обработке при разных температурных режимов. Половина образцов после тепловой обработки продолжала твердеть при обычных условиях, а вторую испытывали сразу. Целью являлось выявить влияние тепловой обработки на базальтопластиковую арматуру.

При исследовании стало известно, что действие щелочной среды бетона на протяжении 28 и 90 дней сократило прочность при растяжении базальтопластиковой арматуры с шагом оплеточной нити 4 и 6 мм на 1,5-1,7 и 1,3-1,5%. Воздействие тепловой обработки и следующего выдерживания бетона в щелочной среде в течение 28 и 90 дней уменьшило прочность базальтопластиковой арматуры с шагом оплеточной нити 4 и 6 мм на 0,96 – 1,77 и 0,93 – 1,69%. Базальтопластиковая арматура хорошо проявила себя в щелочной среде, имеет коррозионную стойкость.

Следующим испытанием является определение прочности при растяжении. Для сравнения испытывали на прочность контрольные образцы неметаллической арматуры, которые не использовались в испытаниях. Пролёт при испытаниях составлял 30 и 45 см. Нагрузка производилась двумя силами, приложенными в третях пролета. Нагрузку увеличивают пошагово по 10% от разрушающей, при каждом этапе останавливаются на 3 мин. Первые трещины выявились при напряжениях 0,5-0,65 в среднем трети пролета. При увеличении нагрузки ширина трещин увеличивалась, а при максимальной нагрузке нарушалось сцепление бетона с арматурой. Бетон разрушался, а арматура оставалась целой без повреждений.

В результате испытаний выявлено, что армирование базальтопластиковой арматурой позволило увеличить прочность бетона на осевое растяжение в 2,5 раза. Нагрузка, которая вызвала трещинообразование, увеличилась на 31%, чем у не армированного образца.

Вывод: Автором сделаны выводы, что базальтопластиковая арматура имеет хорошую коррозионную стойкость в щелочной среде бетона. При тепловой обработке не особо меняет свою прочность и деформативные свойства. Монолитные бетонные облицовки армированные базальтопластиковой арматурой, могут эффективно использоваться при строительстве оросительных каналов при любых видов грунта, а так же на просадочных.

Список литературы:

1. Михайлов К. В. Применение неметаллической арматуры в бетоне / К. В. Михайлов, И. Е. Евгеньев, Л. Г. Асланова // Бетон и железобетон. – 1990. – №4. – с. 5 – 7.



2. Вильдавский Ю. М. Исследование физико-механических свойств стеклопластиковой арматуры и некоторых особенностей ее работы в изгибаемых элементах. Дис. канд. техн. наук. – М.: НИИЖБ, 1968.
3. Абдразаков Ф.К., Рукавишников А.А. Исключение непроизводительных потерь водных ресурсов из оросительной сети за счёт использования инновационных облицовочных материалов // Аграрный научный журнал, 2019. № 12. С. 35-38.
4. Бандурин М.А. Совершенствование методов продления жизненного цикла технического состояния длительно эксплуатируемых водопроводящих сооружений // ИВД, 2013. № 1 (24). С. 22-28.
5. Набиев А.А. Бетонное полотно как один из видов технологии бетонирования оросительных каналов с целью повышения их эффективности // Наука, образование и культура. 2022. №1 (61).