

ПРОБЛЕМЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИЙ

Мишутин А.В.¹, д.т.н., проф., Лознян М.А.²

¹Одесская государственная академия строительства и архитектуры

²Государственное агентство водных ресурсов Украины

Подавляющее большинство гидротехнических и гидромелиоративных сооружений в Украине эксплуатируется десятки лет, в процессе эксплуатации принимая во внимание влияние силовых, атмосферных, химических, агрессивных факторов и очень непростую экономическую ситуацию, которая сложилась на данное время, мы наблюдаем неожиданное состояние запроектированных конструкций и элементов гидротехнических сооружений. Особенности выполнения основных функций каждого из них для обеспечения населения и отраслей экономики водными ресурсами несут за собой и определенные последствия их использования, в сложных условиях эксплуатации актуальной остается проблема разрушения бетонных элементов и конструкций под действием напорного воздействия воды, а также замораживания и оттаивания. То есть одними из основных показателей, обеспечивающих долговечность конструкций гидротехнических сооружений в климатической зоне Украины, являются водонепроницаемость и морозостойкость бетона. Также в процессе эксплуатации большая часть гидротехнических сооружений подвергаются динамическим воздействиям (ударам льда, волн, плывущих предметов, вибрациям от проходящего транспорта), поэтому не менее актуальным показателем качества можно считать ударо- и трещиностойкость материала [2].

Значительная часть таких объектов нуждается в ремонте и восстановлении, причем справедливо будет сказать, что одной из наиболее распространенных проблем является фильтрация воды.

Для большинства каналов: Северо-Крымского (рис. 1), Каховского, Большого Ставропольского и др., водопроводящих сооружений под ними, резервуаров, головных, прекачивающих и насосных станций подкачки находящихся под затоплением, очень остро стоит проблема фильтрации.

Поэтому надежная техническая эксплуатация гидротехнических и гидромелиоративных сооружений тесно связана с необходимостью своевременного проведения ремонтно-восстановительных работ.



Рис.1 Характерный вид бетонной облицовки Северо-Крымского канала

Известно, что наиболее типичными дефектами и повреждениями железобетонных конструкций и сооружений, возникающими, под воздействием внешних агрессивных факторов: цикличность увлажнения и осушения; замораживания и оттаивания; высокая степень загрязнения воды и механических нагрузок, являются пассивные микротрещины, участки монолитного бетона с повышенной пористостью, разуплотнения зон бетона с системой соединительных дефектов и капилляров, а также разгерметизированные стыки и швы в сборных элементах рис.2. [1]

При эксплуатации гидротехнических сооружений на них действуют атмосферные явления: водная среда, волны, шуга и лед, низкая или высокая температура, атмосферные осадки, ветры и бури, солнечная радиация, сейсмические силы и др. Кроме того, происходит взаимодействие между сооружениями и их основаниями.

Ремонтно-восстановительные работы на бетонных и железобетонных конструкциях гидротехнических сооружений в большинстве случаев необходимо проводить непосредственно в процессе эксплуатации в условиях высокой влажности, негативных температур, и при наличии фильтрации. На рис.3 показан пример возобновления бетона Софиевской стенки (Николаевская область), которое ведется без прекращения эксплуатации сооружения. Приведенные выше данные позволяют сделать вывод о необходимости создания и применения для водохозяйственного комплекса материалов и покрытий с высокой водонепроницаемостью и морозостойчивостью, способных твердеть и образовывать крепкие адгезионные соединения в условиях водонасыщенного бетона, а также возобновлять эксплуатационные показатели по фильтрации бетона конструкций. [3,1].



Рис.2. Значительное поверхностное разрушение бетона с оголением арматуры на водопропускном сооружении Каланчакская труба



Рис.3. Пример восстановления бетона Софиевской стенки (Николаевская область). Слева – до восстановления, справа – в процессе восстановления

Выводы. Таким образом, проведенные обследования показали, что актуальной является задача создания материалов для ремонта и возобновления водопропускных сооружений, в частности покрытий, с высокими показателями водонепроницаемости, морозостойчивости и адгезии к старому бетону. Наиболее экономически оправданными можно считать обмазочные изоляции, которые наносятся на поверхность сооружения тонким слоем из водонепроницаемого состава. В качестве таких обмазочных изоляций лучше всего использовать покрытие на основе гидравлических вяжущих, потому что это позволит выполнять работы по возобновлению и защите бетона без необходимости высушивания поверхности конструкции. Также является необходимой разработка методики работ при

возобновлении гидротехнических сооружений с использованием разработанных бетонов и покрытий.

Summary

Much of the waterworks and drainage structures in Ukraine are in need of repair and restoration, and one of the most common problems is to filter the water. The most cost-effective and can be considered impregnation insulation, and the use of complex additives for injection of concrete.

Литература

1. Рубин В.М. Шлаен А.Г. Бетонная облицовка каналов. М.; "Агропромиздат", 1987.-184 с.
2. Гапоненко Е.А. Модифицированные бетоны для тонкостенных сооружений водохозяйственного комплекса / Е.А.Гапоненко, А.В.Мишутин, С.А.Кривяков // Вісник ОДАБА. № 33. – Одеса, 2009. – с. 263-269.
3. Мишутин А.В. Повышение долговечности бетонов мелиоративных сооружений / А.В. Мишутин, А.А. Романов / Вісник Одеської державної академії будівництва та архітектури, Випуск 14 - Одеса, 2004. – С. 170-172.
4. Регламент з обстеження та оцінки технічного стану бетонних та залізобетонних гідротехнічних споруд водного господарства. Одеса, 2008.