

УДК 628.3

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СИНТЕТИЧЕСКИХ ТКАНЕВЫХ МАТЕРИАЛОВ В ВОДОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ОТРАСЛИ

Зайцева И.С., доцент, к.т.н.

Гаитинова И.Д., студент гр. ВВб-171, II курс, Сагалдинова А.М., студент
гр. ВВб-171, II курс

Кузбасский государственный технический университет
имени Т.Ф. Горбачева
г. Кемерово

В водном хозяйстве для строительства конструкций наиболее часто используются материалы природного происхождения, такие как камень, дерево и др. Синтетические полимерные материалы (пластмассы и ткани) нашли свое применение сравнительно недавно. Поэтому анализ современных областей их применения в строительстве водохозяйственных объектов является актуальной задачей. В данной статье речь пойдет о конструкциях из тканевых полимерных материалов.

Чаще всего синтетические ткани применяются для строительства мягких гидротехнических конструкций (МГК). Применения МГК в России и за рубежом известно уже более полувека.

Основным элементом МГК является мягкая оболочка. Она в процессе эксплуатации способна испытывать только напряжение растяжения и это свойство дает возможность в максимальной степени применять физико-механические свойства данного материала. Форма такой конструкции в основном обусловлена внешними факторами, которые будут воздействовать на нее.

Такие свойства делают применение МГК достаточно многообещающим. Помимо прочего, такие конструкции имеют много других преимуществ:

- имеют сравнительно небольшую массу, мобильны в использовании, компактны в сложенном виде, в связи с чем очень транспортабельны, могут быстро возводиться и демонтироваться;
- в случае необходимости можно заменить требующие обновления составляющие части конструкции;
- при возникновении экстренных ситуаций, связанных с выбросами загрязнений, МГК способны защитить водоем. При этом для решения инженерных задач применяются знания о живой природе, т.е. используются основные принципы бионики.

Появление нового конструктивного направления в водном хозяйстве сопровождается возникновением и применением на практике различных

конструктивных решений. Одним из таких решений является разработка и использование на практике тканевых наплавных конструкций (ТНК). Такие конструкции имеют вид незамкнутой оболочки цилиндрической формы. Они располагаются в водном потоке. Нижняя кромка фиксируется с помощью системы донных якорей, а верхняя – к системе поплавков, расположенных на поверхности.

ТНК обладают способностью быстро адаптироваться к влиянию меняющихся внешних воздействий. Еще одной конструктивной и функциональной особенностью данных конструкций является возможности управлять гидравлической структурой потока в зоне действия сооружения.

Разнообразные виды ТНК нашли свое применение в мелиорации рек, а также при управлении и корректировке показателей качества на объектах водного хозяйства (водоемах-охладителях, биологических прудах).

В технологической схеме биологических прудов ТНК монтируют стационарно, и они представляют собой дополнительные препятствия на пути водного потока, за счет чего обеспечивается необходимое его перемешивание.

Биологические пруды выполняют функцию доочистки сточных вод. Помимо этого, в них также протекают процессы самоочищения. Однако в случае возникновения аварийного залпового сброса загрязненных вод, конструкции из традиционных материалов не могут полноценно защитить пруд от их распространения и последующего попадания в водный объект. В то время как установка ТНК в конце первой камеры биологического пруда решает эту проблему. Она отделяет загрязненную (первую) камеру от остальных камер и соответственно от водного объекта, куда осуществляется сброс очищенных сточных вод. В данном случае ТНК могут устанавливаться не стационарно, а возводиться за короткий промежуток времени (в течение 5-7 минут).

Успешное применение в гидротехническом строительстве нашли также сравнительно новые материалы – геосинтетические оболочки. Для их производства применяются высокопрочные тканые геотекстильные материалы, обладающие, воздухо- и водонепроницаемыми свойствами. Внешне такие конструкции представляют собой емкости, заполненные пульпой, грунтом, водой, воздухом и т.д.

Геосинтетические оболочки широко применяются в гидротехническом строительстве при возведении берегоукрепительных сооружений, искусственных намывных сооружений, при строительстве плотин, дамб. Конструктивные элементы таких оболочек обязаны гарантировать безопасную эксплуатацию гидротехнического объекта.

Геосинтетические оболочки являются эффективным способом в решения проблемы эрозийной защиты. Такое техническое решение в

данном вопросе является не только надежным, но и экономически выгодным.

Геотубы представляют собой одну из разновидностей геосинтетических оболочек. Это объемные системы цилиндрической формы. В качестве материала для их изготовления применяют тканый полипропиленовый, полиэфирный или полиэтиленового геотекстиль, обладающий высокопрочными свойствами. Конструкции из таких материалов долговечны, отлично выдерживают статические и динамические нагрузки. Кроме того, они химически устойчивы к действию кислот и щелочей, а так же не подвержены влиянию на них ультрафиолета.

Геотекстиль, применяемый для изготовления геотуб обладает хорошей фильтрующей способностью. Поэтому конструкции из них отлично подходят для складирования или обезвоживания разнообразных материалов.

Геотубы нашли широко используются при обезвоживании, очистке, хранении и утилизации жидких, обводненных веществ на очистных сооружениях, а так же при очистке стоков и водохозяйственных объектов различного назначения.

Анализируя представленную информацию, можно сказать, что применение конструкций из тканевых материалов становится все более популярной. Такие конструкции являются экологически и экономически выгодными, и сфера их применения в дальнейшем будет только расширяться.

Список литературы:

1. Волосухин В. А. Тканевые и сетчатые конструкции в водном хозяйстве / В. А. Волосухин, В.Л. Бондаренко. – Новочеркасск: НИМИ, 1994. – 100 с.
2. Меркулова, Т.Н. Особенности применения сооружений из композитных материалов в водохозяйственном строительстве / Т.Н. Меркулова // Известия вузов. Северокавказский регион, 2011. – №6. – С. 116-122.
3. Пиявский, С.А. Применение геосинтетических оболочек в гидротехническом строительстве / С.А. Пиявский, М.В. Родионов, И.С. Холопов / Вестник МГСУ, 2012. – №6. – 54-61.