

СВАИ ИЗ УЛЬТРАКОМПОЗИТНОГО МАТЕРИАЛА — НОВАЯ ЭРА В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Илюхин Д. А.,
исполнительный директор ЗАО «Пултрузионные технологии»

Укрепление берега с помощью шпунтовых свай из композитных материалов на сегодняшний день считается самой перспективной технологией в мире. Первые установки композитных шпунтов были проведены в США более 10 лет назад и за период эксплуатации зарекомендовали себя с наилучшей стороны. Стоимость монтажа и дальнейшего содержания объектов снижается в разы! В то же время на восстановление деревянных и стальных береговых шпунтовых конструкций только в США каждый год тратится более миллиарда долларов. За прошедшие годы в мире были установлены многие тысячи километров композитных шпунтов, и мировой объем их потребления растет из года в год.

До недавнего времени на российском рынке присутствовали только каменные габионы и два вида шпунта — металлический шпунт Ларсена и шпунты из поливинилхлорида (ПВХ). Применение лучших мировых композитных решений сдерживалось высокой стоимостью импортной продукции достойного качества и отставанием отечественных технологий.

Преимущество металлических шпунтовых свай — большая несущая способность и прочность. Однако устройство стенок с помощью металлических шпунтов не приносит должного ожидаемого эффекта по причине подверженности последних коррозии и большого веса конструкций.

Преимущество шпунтовых свай из ПВХ — удешевление работ по доставке и монтажу из-за малого веса. Главным недостатком является небольшая несущая способность.

В начале 2012 г. специалистами российской компании ЗАО «Пултрузионные технологии» на базе последних высокотехнологических разработок мировой композитной промышленности была разработана и запатентована совершенно новая серия шпунтовых свай из ультракомпозитного материала. Данные шпунтовые сваи имеют те же преимущества, что и сваи из ПВХ, но существенно дешевле и в разы прочнее импортных композитных шпунтов на основе полиэфирных и эпоксидных смол, при этом они имеют несущую способность, превосходящую металлические аналоги, выигрывая у последних по цене.

Все это открывает бескрайние перспективы применения данного продукта:

- ♦ **Строительство:** гидроизоляционные стены, шлюзы, молы, доки, плотины, рампы, водоприемные и водоотводящие сооружения, причалы и подпорные стены, тоннели, подземные сооружения, коллекторы.
- ♦ **Обустройство:** котлованы, шахтные стволы, дренажные отводы, откосы, опоры мостов, ландшафт, фундаменты зданий и сооружений, свалки, герметичные влагосборники, очистные сооружения.
- ♦ **Укрепление:** основания фундаментов, стены траншей и котлованов, берега рек, каналов, островов, склоны, пльвуны, осыпи, плотины, причальные и доковые сооружения, шаровые палы.

И это далеко не полный перечень сфер применения продукта, особенно в агрессивных средах. Система комплектуется наборными элементами — угловым соединителем и силовыми разгрузочными поясами.

С точки зрения монтажа ультракомпозитные шпунты могут применяться в зернистых грунтах, состоящих главным образом из гравиев, песков, песчаных илов, а также в связанных, плотных грунтах, состоящих из глины и илов. Погружая данные шпунтовые сваи в грунт, возводят прочное и надежное сооружение — фактурную ультракомпозитную стенку. Такое гидротехническое сооружение надежно укрепляет берега рек и водоемов, защищает от эрозии, оползней и механических воздействий, служит для обеспечения водонепроницаемости береговой линии.

Шпунт, выполненный из ультракомпозитного материала, обладает высокой механической стойкостью к истиранию, растрескиванию, появлению царапин. Он не подвержен коррозии, гниению и воздействию морской воды; не требует технического обслуживания; огнестоек, устойчив к сезонному перепаду температур (несущая способность стенки выдерживает нагрузку от 200 кН/м при температурном режиме от +50 °С до -60 °С без остаточной деформации). Способность ультракомпозитного материала противостоять агрессивной среде значительно выше, чем у стали и бетона. Гарантийный срок службы свай из этого материала не ограничен. Ультракомпозитные шпунтовые сваи объединяют при этом преимущества рационального строительства из сборных элементов с требованием безопасности строительных сооружений и окружающей среды при одновременном учете внешнего вида, отвечающего самым высоким требованиям. Области использования ультракомпозитных шпунтовых свай распространяются на все сферы строительства, начиная от традиционного строительства гидротехнических и подземных сооружений, инженерных сооружений и путей сообщения, заканчивая охраной окружающей среды.

Из данных шпунтовых свай можно успешно выполнить работы любой сложности. Замки изделий обеспечивают высокую герметичность стыка. Они сделаны таким образом, что позволяют изгибать шпунтовую стену вдоль естественной береговой линии, благодаря чему можно сохранить прибрежный ландшафт в первозданном виде.

Шпунтовая свая имеет достаточную глубину погружения в грунт и служит водонепроницаемым барьером между водой и грунтом. Соединения шпунта находятся вдоль боков, т. е. в отдалении от зоны наибольших нагрузок. Ограждение из данных изделий получается надежным, т. к. физико-механические свойства свай достаточно высокие (момент инерции — до 30150 см⁴/м, момент сопротивления — до 4250 см³/м).

Еще одно достоинство технологии состоит в том, что такой вариант укрепления берега удобен и прост в монтаже. Работы по погружению шпунтовых свай выполняются специальным ин-

струментом (вибропогружатель, пневматический молот), что позволяет выполнить их достаточно быстро. Производительность составляет около 15 пог. м в рабочую смену (8 часов) с берега (с глубиной погружения свай до 3 м). Погружение шпунтовых свай проводится автономными гидравлическими станциями или установками на базе экскаватора. Могут использоваться специальные плавсредства или понтоны, оборудованные стрелой для крепления вибропогружателя, что позволяет производить монтаж шпунтовой стены как с берега, так и с воды. Тип оборудования зависит от вида грунта и глубины погружения.

Подводя итог вышесказанному, отметим достоинства технологии берегоукрепления с помощью ультракомпозитных шпунтовых свай. Во-первых, это экономичность (значительно меньшая стоимость материала и проведения работ по сравнению с аналогами из бетона или металла); сокращение времени строительства в связи с применением готовых к монтажу элементов шпунтовых стен. Небольшой вес изделий обеспечивает простоту и легкость при транспортировке и монтаже. Во-вторых, работы можно проводить в труднодоступных местах и в любых погодных условиях. В-третьих, нет необходимости в привлечении тяжелой крупногабаритной техники, благодаря чему отсутствует угроза нарушения ландшафта. И, наконец, еще один немаловажный довод в поль-

зу данной технологии: ультракомпозитный шпунт позволяет создать имеющее эстетичный внешний вид ограждение (при этом выбор цветового решения достаточно широк).

Растущий объем строительства и работ по защите береговой линии, отягощенный сложной геологией, требованием минимизации финансовых расходов при сохранении приемлемого уровня надежности, растущий уровень затрат на перевозку, расходов по оплате труда и т. д., вынуждают проектировщиков, заказчиков и подрядчиков осваивать современные гибкие и экономичные изделия и технологии мирового уровня. Мы рады предложить нашим потенциальным потребителям лучший на мировом рынке в данном сегменте продукт собственного производства. В ближайшее время наша команда планирует существенное расширение ассортимента выпускаемой продукции для гидротехнического строительства, в том числе более мощного шпунта и арматуры на основе инновационного связующего, также ряд других продуктов, не представленных на российском рынке. Габионы — это отголоски каменного века, шпунты Ларсена — железного, мы открываем новую эру — композитную — и создаем новую отрасль российской промышленности, отсутствующую в настоящее время, — отрасль конструктивных композитов.




ВПЕРВЫЕ НА РЫНКЕ Система стеклокомпозитных шпунтовых свай Российского производства

Исключительная прочность и долговечность. Эстетичный внешний вид. Экологическая безопасность. Устойчивость к коррозии, механическим повреждениям, ультрафиолету. Легкость продукции и простота монтажа в разы снижают конечную стоимость конструкции. Низкие цены. Широкая цветовая гамма. Поставка в кратчайшие сроки со склада в Подмоскowie.

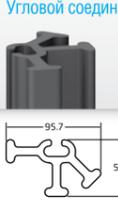
ШПУНТОВАЯ СВАЯ



Технические характеристики шпунтовых свай

Допустимый момент M_{max} , Кн·м/м	237
Момент инерции I_y , см ⁴ /м	17886
Момент сопротивления W_x , см ³ /м	210
Предел прочности R, МПа	1126
Ширина, мм	600
Глубина, мм	145
Толщина, мм	5
Вес 1 м ² , кг	16

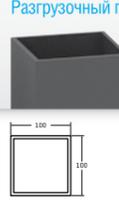
Угловой соединитель



Верхний силовой пояс



Разгрузочный пояс







ЗАО «Пултрузионные технологии»
140400 г. Коломна, Озерский проспект, 20

Тел. (496) 610-0660
info@pultrusion.ru, www.pultrusion.ru