

-18-

НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И
КОНСТРУИРОВАНИЯ МОРСКИХ ПРИЧАЛЬНЫХ
СООРУЖЕНИЙ ИЗ СВАРНОГО ШПУНТА

А.А.Михайлов (ОГАСА, Одесса, Украина)

М.Б.Пойзнер (ЧерноморНИИПроект, Одесса, Украина)

М.П.Дубровский (ЧерноморНИИПроект, Одесса, Украина)

Ниже рассмотрены вопросы проектирования портовых гидротехнических сооружений с использованием сварного шпунта зетового профиля (ШЗП). Его используют преимущественно при создании шпунтовых стенок в причалах типа больверк и в оторчках при реконструкции гидротехнических сооружений. Специфика конструирования таких сооружений из ШЗП заключается в необходимости учета формы шпунтовой стенки в плане при решении узлов соединения шпунта с другими конструктивными элементами сооружения, а также при разработке методов формирования пакетов из шпунтин и их наращивания при строительстве сооружений большой высоты.

Пути решения рассматриваемых вопросов проанализируем на примере некоторых конструктивных решений причалов типа больверк применительно к условиям одного из Черноморских портов.

Рассмотрим поперечные разрезы сооружений, отличающиеся формой стенки в плане и решением опоры под прикордонную ногу порталного крана. В первом случае сваи, собранные в короб из двух шпунтин ШЗП-97, погружены с различной ориентацией относительно нейтральной оси стенки, т.е. смежные сваи развернуты на 180° , а прикордонный рельс размещен на балке, лежащей на монолитной надстройке шпунтовой стенки. Здесь для восприятия вертикальной крановой нагрузки используется развитое в плане сечение лицевой стенки, обеспечивающее благоприятные условия передачи усилий на грунт, а также и уменьшение сжимающих напряжений в шпунте.

Во втором случае такие же шпунтовые сваи погружены с одинаковой ориентацией, а подкрановая балка прикордонной ноги крана опирается на передний свайный ряд. Отметим, что опоры этого ряда

(так же, как и опоры тылового свайного ряда в обеих конструкциях) выполнены из таких же стальных свай ШЗП-97. В этой конструкции монолитная надстройка лицевой стенки менее материалоемка, а лицевая стенка обладает меньшей изгибной жесткостью, чем в первом случае, однако здесь подкранвые сваи переднего ряда частично экранируют ее от распорного давления засыпки.

Расположение замковых соединений шпунтин ШЗП непосредственно в зоне контакта с балками распределительного пояса усложняет конструктивное решение сопряжений шпунта с распределительным поясом и последнего с анкерными тягами по сравнению с традиционными схемами, разработанными для плоского либо корытного шпунта.

В обоих случаях (при одинаковой и противоположной ориентации смежных свай) в узлах соединения шпунта к распределительному поясу используют подкладки из металлических пластин толщиной 20 - 40 мм, выравнивающих опорную площадку под головку болта М64. Аналогичный принцип применен во втором случае при закреплении анкерной тяги, когда между прижимной гайкой тяги и балками распределительного пояса размещены полки шпунтин с замками. В первом же случае, когда прижимная гайка тяги опирается непосредственно на распределительный пояс и замки шпунтин, этот узел связи не усложняют, однако для пропуска тяги через расположенную перед ней шпунтовую сваю в последней на уровне замкового соединения приходится вырезать отверстие либо укорачивать сваю до отметки тяги.

При большой высоте сооружения возникает необходимость наращивания шпунтин для создания свай увеличенной длины. В этом случае для соединения шпунтин служат плоские и фигурные накладки, привариваемые к концам соединяемых шпунтин. Возможен и другой вариант наращивания шпунтин, когда используются внешние и внутренние накладки, размещаемые только на полках шпунтин, и сплошная заварка замкового соединения коробчатой сваи после ее сборки на специальном стенде.

Для объединения двух шпунтин в коробчатую сваю применяют стальные полосы шириной 0.6 м и длиной 0.3 м, размещаемые с шагом 3.0 м вдоль сваи, причем верхнюю полосу у головы сваи выполняют длиной 1.2 м. Торцы полос присоединяют к полкам сваркой.

Габаритные размеры монолитной надстройки зависят не только от плановой ориентации шпунтовых свай, но и от наличия в рассматриваемом сечении швартовной тумбы (последнее определяет также схему армирования надстройки).

Для отсыпки за стенку причала рекомендуется использовать песчаный грунт с характеристиками, определяемыми лабораторными и полевыми методами.

Помимо традиционного решения с выполнением анкерных тяг из стального проката круглого сечения, применение которого ограничивается диаметром 130 мм, возможно использование стальных канатов. Конструкцию анкерной тяги выбирают путем технико-экономического сравнения вариантов.