

ОПЫТ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ И БЕРЕГОЗАЩИТНЫХ СООРУЖЕНИЙ НА ПОБЕРЕЖЬЕ БАЛТИЙСКОГО МОРЯ НА ПРИМЕРЕ ПРОМЕНАДА В СВЕТЛОГОРСКЕ

ООО «ГЕОИЗОЛ Проект»

Александров П.А., главный конструктор

Хаврак О.Ю., ведущий конструктор

Наиболее ценной частью морского курортного города является его береговая линия. Для развития рекреационного потенциала Светлогорска было принято решение увеличить протяженность благоустроенной линии побережья Балтийского моря. В мае 2019 года новый променада длиной 1240 метров, продолживший старый от солнечных часов до Балтийской улицы, открылся для пешеходов.

он меняет свою структуру – сплошные монолитные стены чередуются поверхностью, сформированной отдельными сборными железобетонными элементами. Дополнительная облицовка деревянными фасадными элементами диаметром 300 мм предусмотрена на следующем этапе проекта, после намыва пляжа.

В конструктивном отношении променада представляет собой набережную в виде свайной эстакады, под которой расположена конструкция волногасящей камеры. На променаде размещены пешеходная зона, велодорожка и выделенная полоса для проезда спецтранспорта.

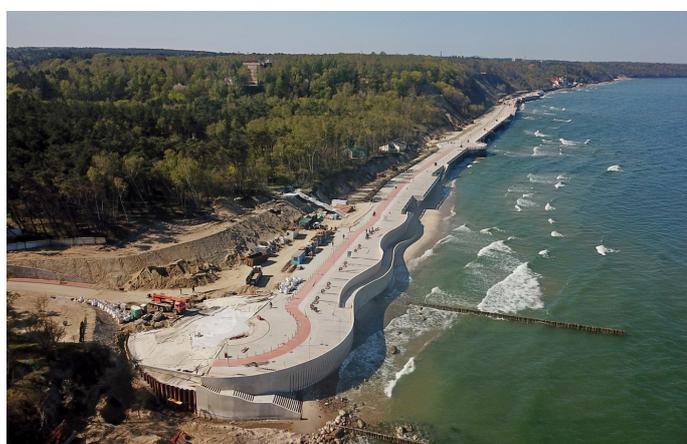


Рис.1 Общий вид строительной площадки променада в г. Светлогорск со стороны Балтийской улицы

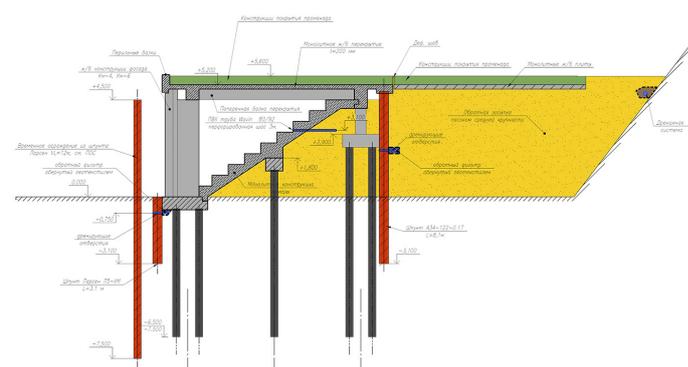


Рис.2 Принципиальные технические решения. Разрез

В задачи компании «ГЕОИЗОЛ Проект» входила корректировка ранее разработанного проекта. Изменения коснулись, прежде всего, конструктивных решений – для повышения устойчивости сооружения.

Архитектурную концепцию определило само расположение променада – плавные изгибы динамично разработанного лицевого фасада имитируют морские волны. На всем своем протяжении

В соответствии с архитектурным решением променада разделен на 5 вариантов расчетных схем по типам фасадных элементов. Специфика архитектуры – сложное пространственное положение вертикальных элементов, расположенных ниже

плиты эстакады – затрудняла производство работ. В частности, это касалось бетонирования монолитных стен, криволинейных в плане, имеющих наклон в разных плоскостях. Каждый элемент сборных фасадов устанавливался под индивидуальным углом, с соблюдением равномерного шага для воплощения плавной линии поверхности сооружения, задуманной архитектором.

Для устройства основания приняты забивные сваи сечением 35x35 см длиной от 8 до 11 метров. Плиты перекрытия эстакады – балочные, опирающиеся на колонны, которые, являются и основными несущими конструкциями, а на некоторых участках элементами фасада.

Конструкция променада спроектирована с учетом давления грунта с тыльной стороны сооружения, что позволяет выполнять строительство новых объектов между набережной и склоном.

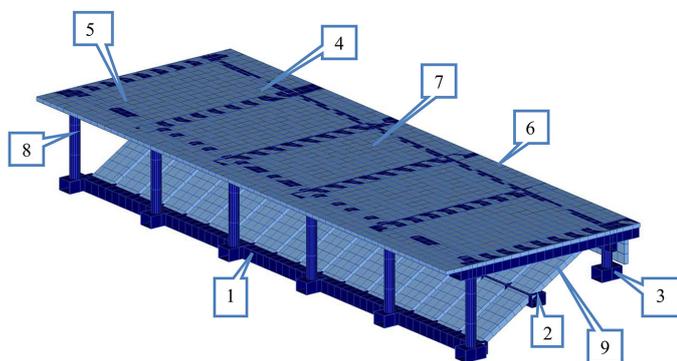


Рис.3 Схема конструкций променада без свай (конечноэлементная модель): 1 – нижний ростверк; 2 – средний ростверк; 3 – верхний ростверк; 4-6 – балки плиты променада; 7 – плита променада; 8 – колонны; 9 – лестничная конструкция

Волногасящая камера воспринимает волновую нагрузку, снижает скорость и размывающий эффект откатывающихся потоков воды. Конструктивное решение променада позволяет эксплуатировать сооружение без дополнительных защитных мероприятий – намыв пляжа предусмотрен следующим этапом реализации проекта.

Конструкция волногасителя представляет собой монолитную железобетонную плиту ступенчатого типа, выполненную по откосу насыпи, располо-

женную между двумя рядами стального шпунта. Первый ряд – со стороны моря – предотвращает размыв грунта под нижним ростверком. Шпунт в тыльной части променада на участке сопряжения с насыпью необходим для обеспечения грунтопроницаемости сооружения.

Колонны, балки и перекрытия жестко соединены между собой и образуют единую пространственную конструкцию. Сопряжение ступенчатой плиты волногасителя с ростверками и плитой перекрытия выполнено шарнирным, с применением эластичных прокладок, для исключения передачи на конструкцию значительных усилий, возникающих при штормовых воздействиях.



Рис.4 Общий вид строительной площадки променада

Выполнение работ осложнялось неблагоприятными природно-климатическими условиями в районе строительства. Побережье Балтийского моря характеризуется рядом процессов, негативно влияющих на берег. Среди них волновое воздействие (давление в точке максимального удара волны 67,93 кПа), ветровые нагрузки (вероятность штормов, в том числе экстремальных, с порывами до 20-30 м/с), сейсмичность района работ до 6 баллов. Кроме того, существовали риски развития склоновых процессов высокого откоса берега.

Для исключения водного воздействия и уменьшения влияния нагонных явлений проект производства работ предусматривал устройство временного шпунтового ограждения, которое устраивалось с опережением относительно остальных работ. Но даже это решение полностью не ограничивало поступление воды на террито-

рию строительной площадки, что также осложняло работы.

Наиболее серьезным ограничивающим фактором для строителей были осенние и зимние шторма. В непогоду было невозможно использовать технику, прежде всего – подъемные краны, и выполнять строительно-монтажные работы.

Дополнительная защита от волнового воздействия – отсыпка дамбы – потребовалась при устройстве технологической дороги, ведущей к строительной площадке.



Рис.5 Этап монтажа плиты перекрытия эстакады

Высокий монолитный парапет променада предусмотрен исходя из максимальной высоты волн. Для исключения попадания воды из волногасящей камеры на пешеходную часть эстакады в плите перекрытия выполнены полупроницаемые дренажные трубы системы водоотведения.

Чтобы морская стихия не портила внешний облик сооружения, для придания эстетического вида и прочностных характеристик фасада лицевые поверхности были дополнительно обработаны так называемой «гидрошубой» – специальным составом на основе цемента.



Рис.6 Вид на сооружение со стороны старого променада (солнечных часов)

Первый этап строительства променада успешно реализован. Правильность принятых технических решений доказала природа – за три года эксплуатации суровые зимние шторма не нанесли урон несущим конструкциям сооружения. Другие этапы реализации проекта включают выполнение нагельного крепления высокого берегового склона, а также устройство лиственничных бун с последующим намывом пляжа перед сооружением.

ООО «ГЕОИЗОЛ Проект»
Санкт-Петербург
+7(921) 339-25-76
+7(812) 416-30-28
info@geoizolproject.ru
www.geoizolproject.ru