

ЭКОНОМИЯ ЗА СЧЕТ ИННОВАЦИЙ

За счет внедрения инновационных технологий, применения современных материалов и оборудования организации, осуществляющие строительство и эксплуатацию объектов транспортной инфраструктуры, сокращают сроки и себестоимость работ.

оптимизировать расходы и сократить сроки реализации работ, отметил **заместитель председателя комитета по развитию транспортной инфраструктуры Санкт-Петербурга Михаил ЦАЛКО** на форуме «Мир мостов», проходившем на берегах Невы в рамках XVII Международной специализированной выставки «Дороги. Мосты. Тоннели».

Это утверждение чиновник подтвердил реальными цифрами. «Проанализировав затраты на строительство Невско-Василеостровской линии с учетом создания объектов гражданской обороны, специалисты комитета по развитию транспортной инфраструктуры пришли к выводу, что строительство одного километра Невско-Василеостровской линии обходится в 6,15 млрд рублей. Для сравнения: в Москве цена километра колеблется от 5 до 12 млрд рублей, в Париже – 9,3, в Лондоне 12. В Нью-Йорке строительство метро обходится в 18 млрд рублей за км, а в Токио – 13».

Оптимизация затрат произошла в том числе за счет внедрения нового для России метода проходки тоннеля с использованием специального механизированного комплекса, предназначенного для создания двухпутного тоннеля, диаметр которого составляет 10,3 м. Он разработан специалистами ОАО «Метрострой» совместно с немецкой компанией Herrenknecht AG.

«Нами был произведен анализ экономической стоимости проходки участка метрополитена двумя однопутными и одним двухпутным щитами, – комментирует Михаил Цалко. – Оказалось, что затраты на проходку двухпутного на 11% меньше. Уточню, что общая стоимость контракта по продлению Невско-Василеостровской ветки составляет 36 млрд рублей. Расходы подрядной организации составят 30 млрд, в том числе 2,5 млрд – средства на оборудование, то есть около 8% от стоимости самого контракта».

Строительство метро методом создания двухпутного тоннеля впервые было произведено в 2014–2015 году на Фрунзенском радиусе. На строительстве второго участка, на Невско-Василеостровской линии, технологию усовершенствовали, запараллелив проходческие работы и работы по обустройству тоннеля. Например, одновременно с прокладкой тоннеля сооружается его жесткое основание и вентиляционные перекрытия.

«Сооружение вентиляционного перекрытия обычно ведется после проходки, – поясняет Михаил Цалко. – Теперь работы запараллелены по инициативе подрядной организации. Предложены специальные решения, позволяющие быстро и безопасно проводить одновременно несколько видов работ. За счет этих и еще ряда мероприятий повышается скорость строительства и производительность труда. Опробованные методики будут включены в последующие проекты, где планируется использовать новый щит –



ОТБРАСЫВАЯ ВАЛУНЫ

Одним из наиболее затратных направлений транспортной инфраструктуры является метрополитен. Сложные гидрогеологические условия, плотная историческая застройка Петербурга приводят к удорожанию строительства новых линий и станций метро. Тем не менее за счет применения современных технологий и внедрения эффективных управленческих решений метростроителям удается

при прокладке перспективных тоннелей от стартового котлована через станцию «Зоопарк» к станции «Яхтенная», а также от «Морского фасада» до «Лахты». При строительстве участка применяются и другие новации. Так, станция «Новокрестовская» сооружается открытым способом по технологии топ-даун – сверху вниз, уже успешно себя зарекомендовавшей при строительстве станции «Дунайский проспект» (Фрунзенский район). Трехэтажное сооружение будет оборудовано эскалаторами и траволаторами, которые обеспечат выход пассажиров в два наземных вестибюля. Тем же методом будет возводиться станция «Беговая».

Для принятия управленческих решений и осуществления контроля хода строительства была создана производственная программа, разработанная с учетом календарного плана основного и подготовительного периодов, которые решено вести параллельно.

«По графику проходки видно, что вначале было замедление работ. Это связано с тем, что при прокладке тоннеля щит попал на участок с валунами. В результате происходил быстрый износ элементов щита. Пришлось делать четыре кессона для инвентаризации и замены режущего инструмента. Сейчас пройден 41% проходки, то есть больше двух километров. Щит готовится к проходке под Финским заливом, под рекой Малая Невка.

Затем он выйдет на «Новокрестовской» и уйдет под Невой на Васильевский остров. На данном участке сложная гидрогеология, сверху над щитом – около 16 м грунта. С целью предотвращения кессонных работ под водой оснащение щита готовится предварительное», – комментирует Михаил Цалко.

Чтобы ускорить строительство станционных комплексов, которое подразумевает масштабные бетонные работы, устройство большого количества внутренних помещений, объектов инженерии и монтаж подъемно-транспортного оборудования, было решено поставить три башенных крана с каретками и отказаться от мобильных кранов, поскольку на объекте ограничена транспортная доступность.

«Еще одно новшество – для ускорения проходки щита в районе станции было смонтировано 128 свае-колонн. По ходу движения щита был выполнен желоб со стальными направляющими с учетом размера монтажных колец. С помощью этих конструкций щит будет отталкиваться гидроцилиндрами и быстрее двигаться вперед. Так вместо полутора месяцев он сможет пройти станцию за неделю», – поясняет Михаил Цалко.

Применялись и инновационные материалы. С целью защиты помещений станции от влаги был применен отечественный гидроизолятор «Капкан», предотвращающий течи. Испытания показали, что он способен сохранять свои свойства при поступлении до 200 л воды в час.

ХОД КАРТОННОЙ ОПАЛУБКИ

СПб ГКУ «Дирекция транспортного строительства», выполняющая текущий ремонт городских магистралей, в этом году планирует завершить работы по 16 объектам общей протяженностью 37 км. В следующем году ожидается увеличение лимитов средств, выделяемых на данные цели.

«Дирекция в сотрудничестве с ведущими институтами города и производителями материалов ведет поиск новых решений, направленных на снижение себестоимости работ и продление сроков ремонтного сезона, – рассказывает директор СПбГКУ «Дирекция транспортного строительства» Вячеслав УРУСОВ. – Внедрением инновационных технологий, а также патентным поиском полезных моделей занимается одно из управлений дирекции. В этом сезоне нами отобраны некоторые новые технологии и материалы, предлагаемые петербургскими предприятиями. В их числе напыляемая битумная эмульсия «Дорфлекс», предназначенная для гидроизоляции и антикоррозийной защиты мостовых конструкций и тоннелей. Данная изоляция сохраняет физико-механические свойства при температуре +265 градусов, что позволяет выполнить по ней укладку горячих асфальтобетонных и литых смесей. Материал воспринимает широкий диапазон пластических деформаций, долговечность гидроизоляции – 60 лет, а бесшовность и активная адгезия в любой точке существенно сокращают срок работ. Материал положительно зарекомендовал себя при ремонте Суздальского проспекта».

К перспективным материалам специалист относит и мастику «Актофальт» – разновидность литого асфальтобетона, разработанная для нанесения сплошного покрытия на изолированную поверхность. «В сентябре мы применили этот материал для гидроизоляции стилобата стадиона «Зенит». Также на Невском путепроводе планируем применить теплую асфальтную смесь, увеличивающую срок службы покрытия на два-три года. Она уплотняется при температуре не ниже 60 градусов, остывание происходит медленнее, что позволяет работать при минус пяти градусах», – комментирует Вячеслав Урусов.

По его словам, в дорожно-строительной отрасли может быть востребована одноразовая картонная и пластиковая опалубка, которая позволяет уменьшить срок монтажа и демонтажа и тем самым снизить стоимость строительства. «Применение одноразовой опалубки позволяет вести работы без крана, обеспечить высокое качество бетона, – поясняет специалист. – К тому же она дешевле. Так, если опоры с применением металлической опалубки обходятся в 75 000 рублей, то с пластиковой – в 51 000 рублей».

Прорабатывается вопрос об использовании в 2017 году специальной суспензии для ГНБ, которая заполняет образующиеся при бурении щели и полости, предотвращая об-

«
Затраты на проходку двухпутного тоннеля метро на 11% меньше, чем однопутного»



валы, проникновение воды, коррозию труб. Материал позволяет существенно продлить срок службы сооружений.

«КОЗИНАКИ» ДЛЯ МОСТОВ

Отличительной чертой транспортной инфраструктуры Петербурга является большое количество мостов. По информации заместителя директора по надзору и содержанию ГУП «Мостотрест» **Андрея КОЧИНА**, организация обслуживает 726 искусственных сооружений, включая 18 разводных мостов, 53 транспортные развязки, а также 9 надземных пешеходных переходов. В ведении «Мостотреста» также находятся 99 набережных протяженностью 250 км и 43 транспортных и пешеходных тоннеля.

Для оптимизации содержания находящихся на балансе организации объектов специалисты также ищут и внедряют новые материалы и технологии. Например, благодаря выставке в Центре импортозамещения в арсенале мостовиков появились композитные материалы.

«Теперь мы заказываем местным производителям временные перильные ограждения из композитных материалов, а также ограждения для закрытия движения на разводных мостах. Стали применять композиты в водоотводных системах сооружений пешеходных и транспортных тоннелей в виде водоочистительных решеток», – поясняет Андрей Кочин.

Специалисты отмечают, что пока не все композиты соответствуют предъявляемым к ним требованиям. В частности, для мостов необходимы материалы, которые способны выдерживать нормативные нагрузки (например, тяжелый транспорт), при этом легкие в обслуживании и заменяемые при ремонте.

Также эксплуатирующие мосты организации нуждаются в составах, предотвращающих старение поверхностей и защищающих их от надписей и рисунков. «У нас около 20 объектов, на которых нанесены покрытия антиграффити. В основном это пешеходные переходы и лестничные спуски исторических набережных. К сожалению, это места, наиболее привлекательные для вандалов. Наши российские аналоги антиграффити неплохо себя зарекомендовали, поэтому мы готовы и дальше искать для сотрудничества организации, производящие подобные материалы», – рассказал Андрей Кочин.

Еще одна проблема, решение которой ищут специалисты организации, занимающиеся содержанием исторических и иных мостовых сооружений, – быстрый износ асфальтобетонных покрытий. «На практике все предлагаемые современные слои изнашиваются на четвертый год и требуют замены, – констатирует специалист. – Мы общались с фирмой Lemminkainen, у которой появилось неплохое покрытие из серии CONFALT, имеющее повышенную прочность и износостойкость. Сейчас рассматриваем применение материала в зоне сопряжения дорожной одежды с деформационными швами. Также проработан вопрос отвода воды, которая попадает в зону сопряжения асфальтобетонного покрытия и гидроизоляции».

По словам специалиста, скопление воды в районе деформационных швов – серьезная проблема всех мостовых сооружений. Мембрана, укладываемая на пролетном сооружении, препятствует проникновению воды, которая, однако, просачивается между влагонепроницаемым асфальтобетоном и гидроизоляцией, двигаясь по естественным уклонам, сформированным пролетными строениями, скапливается либо в лотковой части, либо в самом слабом месте – в зоне перед деформационными швами. А все имеющиеся, даже современные, конструкции не обеспечивают пропуск этой накопившейся влаги.

«При замерзании в зимний период вода приподнимает асфальт над гидроизоляцией, и в этом месте происходит усиленное разрушение, – констатирует Андрей Кочин. – Сейчас мы рассматриваем с коллегами из российских фирм устройство «козинаки» – дренажных брикетов, которые, с одной стороны, обеспечивают достаточную жесткость для переноса автомобиля на покрытиях и пролетах, с другой стороны, пористый материал отводит воду из зоны при деформационном шве».

В ООО «НПП СК МОСТ» (производитель дренажных брикетов «Козинаки®»), уточнили, что дренажная система разработанная компанией может применяться во всех климатических зонах страны при строительстве, реконструкции и ремонте мостовых сооружений, тоннелей и галерей. ■

Любовь Ежелева



Километр
нового участка
Невско-
Василеостров-
ской линии
стоит
6,15 млрд
рублей