

ОЛИМПИЙСКИЕ ТРАССЫ «СТРОЙПРОЕКТА»



ЗАО «Институт «Стройпроект» не нуждается в дополнительном представлении, особенно в Сочи. Дублер Курортного проспекта, развязка на улицах Виноградской – Донской и «Стадион», развязка «Аэропорт» (подготовка рабочей документации), мост через реку Сочи, несколько эстакад на совмещенной дороге Адлер — «Альпика Сервис» — вот только краткий перечень объектов, которые строятся по проектам института. Стоит добавить сюда еще и корректировку рабочей документации первой и второй очередей обхода города Сочи, подготовку проекта для третьей.

Все, кто сталкивался с работой ЗАО «Институт «Стройпроект», высоко оценивают ее. Не раз мне приходилось слышать сетования представителей различных сочинских организаций: «Как было бы хорошо, если бы эту развязку (дорогу, эстакаду, мост и т. д.) проектировал «Стройпроект»! Проблем было бы меньше». Проекты института понятны и логичны, они сделаны для людей, удобны в строительном воплощении. И, кроме того, крайне актуальны для самих сочинцев, для решения их транспортных проблем.

Рабочие моменты

Сознаюсь, прежде в моем понимании работа проектировщиков закан-

чивалась в момент передачи проекта генподрядчику, добавим сюда еще авторский контроль — вот, пожалуй, и все. Мои заблуждения развеяли первый же визит в офис сочинского представительства «Института «Стройпроект» и краткая беседа с его руководителем Юрием Гавриловым. Знать подводные камни строительства, разбираться во всех проблемах, возникающих в ходе реализации проекта, — норма и даже рутинная работа проектировщиков. К тому же в Сочи своя специфика.

«В некоторых случаях рассматривалось несколько вариантов проекта, иногда более 10, — поясняет Юрий Алексеевич. — Взять, например, развязку в районе автомобильного моста через реку Сочи. Первоначально было подготовлено 12 вариантов

проектных решений. Все они детально рассматривались и анализировались. В связи со стесненностью условий и высокой ценой выкупаемых земель необходимо было достичь оптимальной стоимости и нужных технических характеристик. Это очень сложная задача. Рассматривалось и 3 варианта третьей очереди обхода».

Иногда проектная документация не устраивала тех, кто готовил рабочую, и многое приходилось переделывать, так, например, произошло с развязкой «Аэропорт». «Проект нельзя сделать для подрядчика сразу на 100%, — говорит Гаврилов. — У каждой фирмы свои механизмы, оборудование и т. д. Менялись и техусловия, чаще всего на стадии подготовки проектной документации не удавалось учесть все коммуникации. Здесь непростая геология, и в ходе дополнительных исследований при подготовке рабочей документации вскрывались новые обстоятельства, которые нельзя было не принимать во внимание. Это обычные рабочие моменты».

Услышала я и о главных требованиях, предъявляемых к проектным решениям: «Прежде всего, это повышенные экологические требования, характерные для города-курорта. Обязательны очистные сооружения для сточных вод. Нельзя забывать и о том, что в городе будут проводиться Паралимпийские игры, поэтому

вся его территория считается безбарьерной средой, приспособленной для потребностей людей с ограниченными возможностями. В связи с этим на многих наших объектах предусмотрены пандусы, подъемники, есть и специальные знаки для слабовидящих».

С подъемниками и тактильными знаками я познакомилась на первом же объекте — развязке «Стадион». Она расположена в крайне важном транспортном узле — на пересечении Курортного проспекта и ул. 20-й Горнострелковой дивизии.

Чтобы не было пробок

Как избежать заторов, если в центр города ведет одна-единственная трасса? Выход очевиден: построить ее дублер с сетью рокадных дорог. Это является одной из основных идей транспортного развития города-курорта. Развязка «Стадион» как раз и призвана разделять транспортные потоки на основном направлении — в центр города. Часть машин по ул. 20-й Горнострелковой дивизии будет отводиться на Транспортную ул. или через вторую развязку — «Раздольное» — на дублер Курортного проспекта. Остальные могут продолжить следование по Курортному проспекту. Такое впечатление, что развязка даже сейчас работает, несмотря на то что дублер пока не введен в строй, а на 300-метровом участке примыкания ул. 20-й Горнострелковой дивизии к «Стадиону» активно ведется реконструкция дороги. То есть дали эффект простое строительство современной транспортной развязки и расширение прилегающего к ней Курортного проспекта. Правда, истины ради, стоит признать, по направлению к Сочи затор здесь все же возникает. Виноват, во-первых, железнодорожный путепровод, имеющий всего одну полосу движения, требуется его расширение, чем уже и занимается ОАО «РЖД». Во-вторых, причиной пробки могут послужить и заторы, происходящие дальше на Курортном проспекте, главным образом у дендрария и микрорайона «Светлана». Дорога-то все-таки одна, стоит машинам остановиться на пешеходном переходе или из-за ремонтных работ перестроиться в одну полосу, и все — пробка обеспечена.

Что же представляет собой транспортная развязка «Стадион»? Объект непростой, недалеко проходит же-



На развязке «Стадион»

лезная дорога, протекает река Бзугу, само название транспортный узел получил из-за расположенного рядом стадиона им. Славы Метревели, на который во время проведения спортивных мероприятий приезжают тысячи жителей и гостей Сочи.

В плане это 2-уровневая развязка с поднятием основного направления по Курортному проспекту, второй уровень запроектирован с переходом через реку Бзугу на опорах по эстакаде, на второстепенных направлениях сделаны съезды. Все подходы к эстакадам выполнены в подпорных стенках. Дорожная одежда — капитального типа, с асфальтобетонным покрытием. Две эстакады основного хода обеспечивают непрерывное движение транспорта по Курортному проспекту в направлении центра Сочи и в сторону Адлера. Мост у «Стадиона» предназначен для обеспечения пропуска пешеходов через закованное в бетон русло Бзугу и проезда спецтранспорта (Скорой помощи, МЧС) в случае чрезвычайных ситуаций.

Сделано с умом

Почему город Сочи буквально весь покрыт цепью высоких заборов? Ответ прост. Это одна из антитеррористических мер. Попасть на любой объект не просто, нужен специальный пропуск, но все же мне удалось

увидеть будущий дублер Курортного проспекта благодаря представителям ДСД «Черноморье».

Дублер уже не раз упоминался на страницах нашего журнала, это основной объект транспортного строительства, который обеспечит связь между Большим Сочи и районами горного кластера, где находятся основные спортивные сооружения.

Его общая протяженность — 16,21 км, дорога определена как магистральная улица непрерывного движения со скоростью перемещения автомобилей 75 км/ч. На большей части дублера — 4 полосы движения.

Строительство разделено на три очереди. Первая расположена на участке от транспортной развязки на реке Агуре и доходит до ул. Земляничной. Вторая начинается от развязки «Раздольное», далее пересекает ул. Фабрициуса, заводкальный микрорайон, железную дорогу и выходит на автомобильный мост через реку Сочи. Третья очередь пройдет по эстакаде и тоннелям напрямиком к развязке на реке Псахе, где примкнет к уже действующему обходу города Сочи. Если внимательно рассмотреть план, то становится ясно, что эта магистраль дублирует не только Курортный проспект, но и обход Сочи и благодаря сети рокадных дорог можно будет легко попасть в нужное место.

Прогулка с ветерком, или Первая очередь

Протяженность первой очереди дублера — 5,68 м. Количество полос движения — 2, транспортных развязок — 1, тоннелей — 3 (№1 — 1470 м, №2 — 672 м, №2а — 259,2 м), эстакад — 4.

О том, что первая очередь дублера уже практически готова, я знала, но то, что по ней можно промчаться буквально с ветерком, стало неожиданностью. Машина выехала на эстакаду главного хода. Первое, что видишь, — частый ряд будущих светильников (некоторые из них уже полностью смонтированы) и шумозащитные экраны. Красивая современная дорога с двумя полосами движения.

Весь дублер построен по образу и подобию западных дорог, он в чем-то сильно напоминает современные трассы, расположенные, например, в приморских городах Италии. Вся магистраль в буквальном смысле состоит из искусственных сооружений. Тоннели перемежаются с эстакадами, мостами, развязками. Принципы их построения в чем-то сходны, поэтому не буду рассказывать о каждом сооружении, дам лишь краткие пояснения.

ЭСТАКАДЫ. Длина эстакады №1 по задним граням шкафных стенок устоев составляет 229,64 м, №2 — 185 м, №3, самой длинной — 2207,56 м, №3а — 137,0 м. Пролетные строения по большей части неразрезные, сталежелезобетонные, индивидуального проектирования, в поперечном сечении состоят из двух балок двутаврового сечения, высота стенки — 1,98 м.

Для всех опор эстакад приняты фундаменты в виде высоких свайных ростверков на буронабивных сваях длиной до 20 м и диаметром 1,2 м, с заглублением свай в несущий слой.

Из-за сейсмичности региона на концевых опорах установлены деформационные швы типа Mauger D80, между неразрезными частями пролетного строения устроен температурный деформационный шов типа «Thornta Joint». На концевых опорах, на опорах с устройством температурных швов и на каждой главной балке пролетного строения установлены сейсмические амортизаторы типа Mauger MHD-3000/170. На сегодняшний день это самые надежные решения, они позволяют эксплуатировать сооружение более 50 лет.

ТОННЕЛИ. Их проходка завершилась сравнительно недавно. Интересно, что 40-метровый участок тоннеля №2 проходит под трассой обхода Сочи. Расстояние между сводом тоннеля и покрытием дороги — около 18 м, включая земельное полотно и дорожную одежду. Однако во время проходки движение по обходу перекрывалось лишь на несколько часов.

На сегодняшний день идет монтаж оборудования (вентиляционного, систем пожаробезопасности и т.д.), которое обеспечит эксплуатацию тоннеля. Процесс довольно длительный, именно он тормозит сдачу объекта. Окончание строительно-монтажных работ должно произойти до 31 августа, чтобы можно было получить заключение о соответствии не позднее 31 октября 2012 года.

От «Раздольного» до моста через Сочи

Протяженность второй очереди дублера — 5,2 км. Количество полос движения — 4. Транспортных развязок — 3, тоннелей — 6 (№3 — 660,79 м, №3а — 683,5 м, №4 — 668,4 м, №4а — 669,4 м; №5 — 670,5 м, №5а — 696,7 м). Эстакад — 6. Здесь расположен и автодорожный мост через реку Верещагинку.

Вторая очередь имеет свою специфику. Магистраль разделена на два направления: прямое (от объездной дороги) и обратное (от реки Сочи).

Для каждого из них выполнено раздельное трассирование с устройством тоннелей и эстакад. Это позволило вписаться в стесненные условия города с минимальным вмешательством в уже сложившуюся инфраструктуру.

ДВЕ РАЗВЯЗКИ. Путешествие по всем объектам второй очереди оказалось непростым занятием. Заезжать на них приходилось со стороны улично-дорожной сети, а здесь ситуация сложная, в основном из-за пробок. Первая моя остановка — рядом с развязкой «Раздольное», которая находится на пересечении второй очереди дублера и ул. Транспортной. По своему плану сооружение выглядит довольно простым, главным образом из-за того, что дополнительных съездов с ул. Транспортной на объездную дорогу не предусмотрено. Хорошо видна взметнувшаяся вверх эстакада в створе улицы Земляничной, ее длина по задним граням шкафных стенок устоев составляет 770,06 м

для правой части и 1063,63 м — для левой. Для развязки основных потоков запроектирован правоповоротный съезд с дублера (со стороны города) на ул. Транспортную и прямой левоповоротный съезд с ул. Транспортной на дублер в сторону города, проходящий под основной трассой на эстакаде.

Готовность транспортной развязки высокая, на середину июня здесь оставалось положить всего 30 м асфальтового покрытия, но так как первую очередь дублера открывать пока рановато, то и «Раздольное» будет ждать своего часа.

Транспортная развязка «Фабрициуса» находится на пересечении второй очереди дублера и одноименной улицы, через которую планируется построить автомобильную эстакаду в два направления длиной 82 и 80 м. Принята схема в виде распределительного кольца, вытянутого вдоль ул. Фабрициуса. Организованы съезды на ул. Пластунскую и Горького.

Мне всегда хотелось увидеть панораму большой подземной стройки. В какой-то мере мое желание исполнилось, когда машина, проехав через пункт контроля, остановилась прямо напротив северных порталов тоннелей №5 и 5а.

КАК В РОССИИ ТОННЕЛИ СТРОЯТ?

Обычный способ строительства — двумя уступами. Сначала идет проходка верхней части тоннеля, затем ее закрепление, монтаж всех необходимых конструкций для удержания горной породы на данной половине забоя. После набора бетоном свода проектной прочности разрабатывают среднюю штроссу (ядро), затем в шахматном порядке боковые штроссы и бетонируют стены. На последнем этапе доходит очередь до лотковой части тоннеля, бетонируется обратный свод. Эта технология используется давным-давно, но на сегодняшний день существует ряд ее модификаций. Все дело в креплении. Так называемый новоавстрийский метод проходки предлагает устройство податливого свода.

Податливая конструкция крепи дает возможность максимально использовать собственную несущую способность породного массива. При этом крепление выработки следует выполнять после разработки породы как можно быстрее, чтобы эффективно использовать естественную устойчивость породы до ее перехода в неустойчивое состояние. Это дости-

гается путем создания податливого свода, состоящего из тонкой оболочки набрызгбетона, плотно нанесенной на породу и армированной (в случае необходимости) сеткой или арками. Кроме того, большую роль играет слой пород, прилегающих к этой оболочке и включенных в работу свода путем установки в породу системы анкеров различной длины. В таком искусственно созданном своде гибкая оболочка из набрызгбетона воспринимает лишь незначительные изгибающие нагрузки, а слой породы, закрепленный анкерами, принимает на себя основное горное давление.

Возведенное таким образом временное крепление, взаимодействующее с породой и плотно прижатое к ней по всему периметру выработки, искусственно удлиняет время сохранения устойчивости до возведения постоянной обделки. При этом освобождается сечение тоннеля, что дает возможность широко использовать высокопроизводительные горнопроходческие механизмы.

Технологический процесс включает следующие основные операции (их порядок может меняться в зависимости от геологических условий):

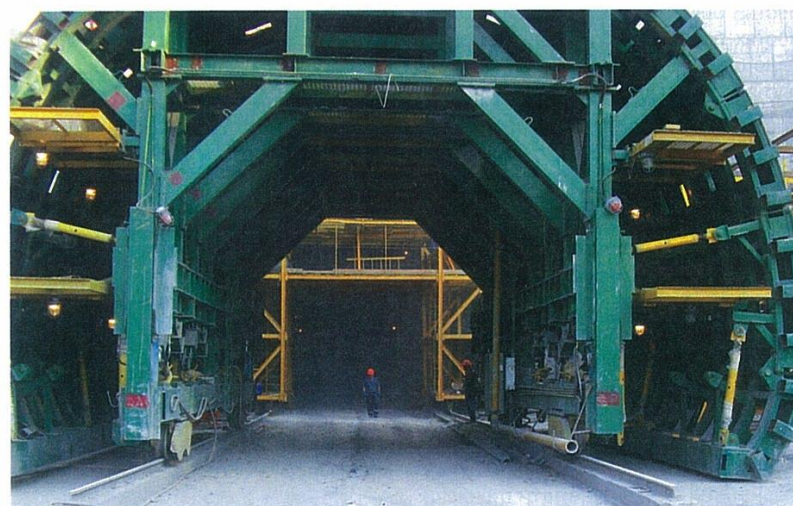
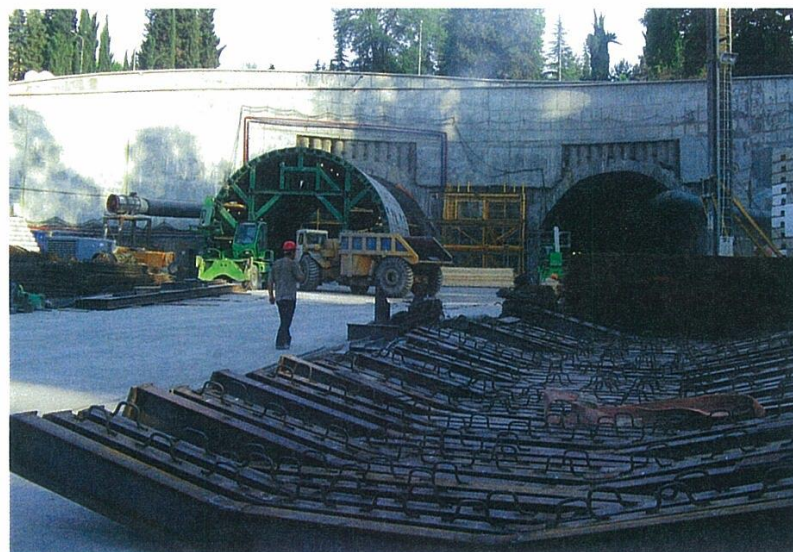
- бурение шпуров, разработку и уборку породы;
- нанесение слоя набрызгбетона;
- установку анкерной крепи.

Таким новоавстрийским методом ведется проходка практически всех тоннелей дублера, в том числе №5 и 5а. Скорость проходки — 2–3 м в сутки. Несмотря на субботний вечер, работа здесь не прекращается ни на минуту. Подземные автопоезда MoA3 74051-9586 выгружают породу. Используются немецкие горнопроходческие комбайны PAURAT, швейцарские установки для набрызгбетона Sika и шведские анкероустановщики Atlas Copco Boltex LG.

На второй и третьей очередях дублера тоннели разделены, строятся парами. С точки зрения надежности и безопасности это лучший вариант.

ВЕРЕЩАГИНКА. Следующая остановка — Верецагинка. Эта река, скорее даже речушка, разделяет Центральный и Хостинский районы города. Схема моста через реку Верецагинка: 45+63+45. Его протяженность по задним граням открылков — 163,8 м для правой и левой части.

Пролетное строение — неразрезное, сталежелезобетонное, индивидуального проектирования.



На строительстве тоннелей №5 и 5а



Строительство моста через реку Сочи

Мне удалось понаблюдать сборку моста, обычную, на сплошных подмостях без надвигки. Объект можно было бы назвать рядовым, но все же выглядит он привлекательно и неплохо вписан в пейзаж, своеобразное маленькое дополнение к будущей супертрассе.

«АРЕДА» И МОСТ ЧЕРЕЗ РЕКУ СОЧИ. Транспортная двухуровневая развязка «Ареда» расположена между тоннелем №5 и мостом через реку Сочи. Здесь дублер пересека-

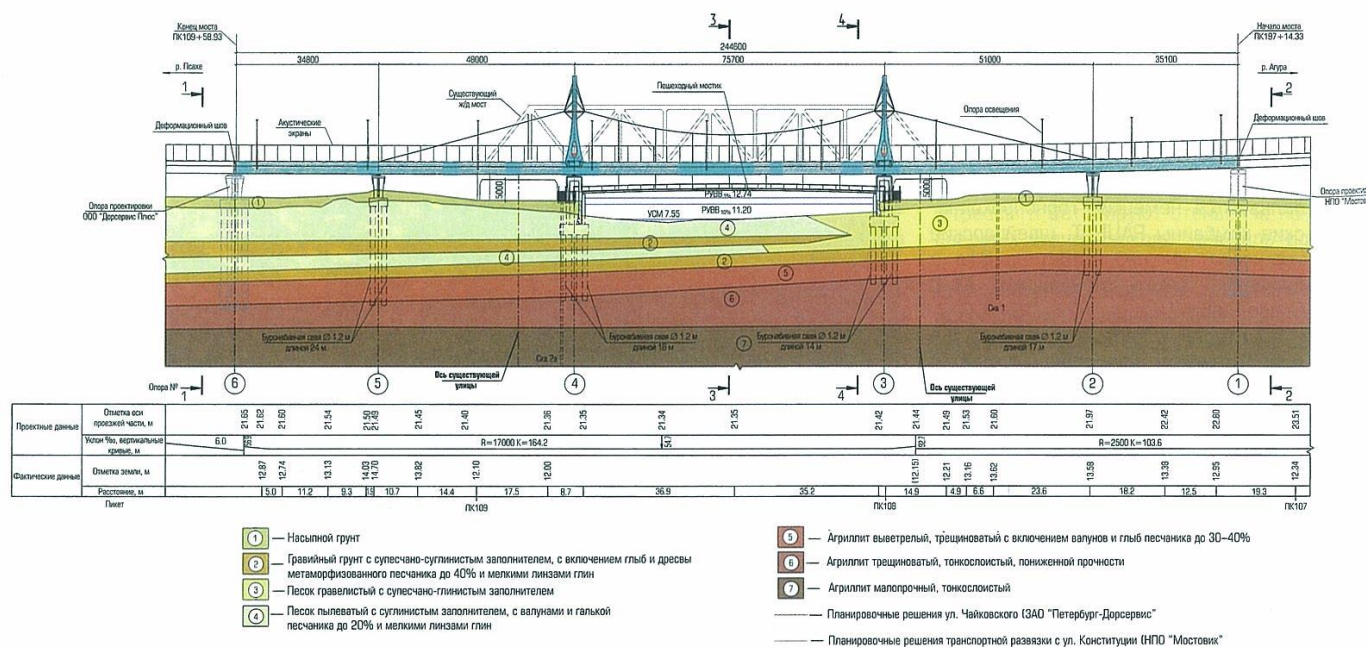
ет 8 улиц и железнодорожные пути Северо-Кавказской железной дороги. Длина эстакады на развязке «Ареда» по задним граням шкафных стенок устоев составляет 973,05 м.

Запроектированы четыре правоповоротных съезда с дублера на развязку. Отсюда не так далеко до моста через реку Сочи. Объект переживает самый непростой период: на высоте поэтапно идет надвигка пролетных строений с левого берега. За процессом удобно наблюдать с небольшой

площадки рядом с железнодорожным мостом.

Автомобильный мост через реку Сочи — несложный в исполнении. Его протяженность — 244 м, рассчитан он на 4 полосы движения, ширина каждой — 3,75 м. Строительство продолжается вот уже два года. Для монтажа пролетных строений выбран метод конвейерно-тыловой сборки. На стапеле на левом берегу собирается на сплошных подмостях так называемая плеть. В створе надвигаемого пролетного строения устраивается временная промежуточная опора. На передней части этой плети навешивается аванбек конструкции, затем обычным порядком происходит продольная надвигка. Аванбек опирается на постоянную опору, пролетное строение надвигается дальше, затем аванбек демонтируется. На правом берегу собираются остальные пролеты.

Если в техническом плане все ясно, то архитектурно мост пока не решен. Жаль, если не будет декоративных пилонов-«солнышек», какие были в первоначальном проекте. Невольно представляешь мост во всей его «запланированной» красе. Но надо следовать дальше. Впереди ждет последняя, третья очередь дублера.



Проектное решение моста через реку Сочи. Фасад

Что день грядущий нам готовит?

Протяженность третьей очереди дублера — 5,33 км. Количество полос — 4. Транспортных развязок — 2. Тоннелей — 6 (№6 — 601 м, №6а — 579,7 м, №7 — 804,3 м, №7а — 824,4 м, №8 — 1561,2 м, №8а — 1537,6 м). Эстакад — 8, а также мост через реку Псахе.

Трасса третьей очереди проложена в обход оползневых участков и в минимальной степени затрагивает особо охраняемые земли национального парка. На протяжении 1,056 км трасса проходит параллельно полотну существующей железной дороги над ул. Чайковского по 4-полосной эстакаде. Между концом эстакады и порталом тоннеля №6 предусматривается земляная вставка в подпорных стенках, длина которой 600 м.

СНОВА ПРОБЛЕМЫ? Считается, что для высокопрофессиональных строителей и проектировщиков нерешаемых проблем нет, хотя оптимальный вариант порой найти ой как непросто. Весь район, начиная от развязки «Ареда» и заканчивая мостом через Псахе, достаточно сложен.

Первая проблема — плотная жилая застройка. Критика строителей со стороны общественности существовала всегда. Человек уж так устроен, он хочет всего и сразу: и чтобы пробок в городе не было, и чтобы все появилось само собой, как по мановению волшебной палочки, без пыльныхстроек, переселений, закрытия движения и т.д. Но в жизни так не бывает, поэтому стоит только строителям вторгнуться в жилые кварталы, как тут же на них обрушивается шквал обвинений. Да и изъятие земель идет медленно, люди до последнего предпочитают жить чуть ли не на строительной площадке. Что делать? Терпеливо объяснять, убеждать, рассказывать о перспективах.

Но одно дело люди, а другое — технические решения. Что, например, следовало предпринять при строительстве эстакады на ул. Чайковского, вдоль которой проходит канал до реки Сочинки? Воду отвести невозможно: с одной стороны железная дорога, с другой — рынок и техникум. Было принято решение о поэтапном проведении работ: переходе с правой стороны эстакады на левую и устройстве то с той, то с другой стороны временного водоотвода. Сооружалась



Тоннель №8. Дополнительная штольня

часть ростверка, в него укладывались линии коммуникаций и трубы для переключения воды, и так несколько раз. Сейчас эти работы уже позади. Канал нашел наконец свое последнее пристанище в трубе.

Близость железной дороги тянет за собой новые проблемы. Как, например, проложить автомобильный тоннель над железнодорожным и при этом не нарушить график движения поездов? Такая проблема возникла при устройстве тоннелей №6 и 6а, которые пересекают железнодорожный тоннель №5 перегона Дагомыс — Сочи, построенный аж в 1916 году. Проектировщики предложили усилить обделку железнодорожного тоннеля, а для этого следовало устроить:

- металлическую двутавровую раппорку в уровне шпал для уменьшения свободной высоты стен;

- анкера d22 класса А-III длиной 4 м (7 шт. на 1 пог. м);

- набрызгбетонную обделку свода и стен тоннеля толщиной 20 см с армированием 2-рядными сетками из арматуры d20 класса А-III с шагом 200 мм в поперечном направлении и d10 класса А-III с шагом 300 мм в продольном направлении.

Третья проблема — геологическое строение, местность буквально изобилует разломами. Как быть?

НОУ-ХАУ. Тоннели не зря считаются одними из самых сложных транспортных сооружений. На строительстве третьей очереди дублера при прокладке тоннеля №8 была применена технология, которую в нашей стране прежде не использовали. А началось все с того, что северный портал тоннеля попал в зону оползней. Пошли подвижки, начали трещать сваи. Об открытом способе пришлось забыть.

Выручил итальянский метод крепления забоя и окружающего массива тоннеля с использованием стекловолоконной арматуры ADECO-RS. Так как тоннель самый протяженный из всех, его решили проходить с трех сторон, создав промежуточный доступ. Примерно в середине сделали штольню, появилась возможность работать сразу в 6 забоях. Только так можно было успеть уложиться точно в срок. В отличие от традиционного способа, итальянское ноу-хау позволяет проходить тоннель сразу на полное сечение. С регламентированным отставанием 60 м начинают бетонирование, устанавливают арки из балок, делают первичную обделку, гидроизоляцию. Все эти работы идут параллельно.

Над сводом 2-метровые толщи закрепленного грунта, то же — по стенам и лотку. Все строительные машины итальянские. Специалисты «Трансстрой» (подрядчика строительства тоннеля №8) гордятся освоением нового метода. Как сказал в одном из своих интервью руководитель сочинского филиала компании Александр Суханов, «в данный момент, без преувеличения, мы обладаем уникальным в России опытом и технологией тоннелестроения. Развивая итальянский метод, разрабатываем свою систему прокладки тоннеля под железнодорожными магистральями. Хотим предложить такой подход Москве. Но уверены, что и в Сочи есть проекты, где опыт и навыки компании будут востребованы».

Может, для того и нужны такие стройки, чтобы в сложных ситуациях были находить непростые решения и осваивать передовые технологии.

Мария Васильева