

ПУТЕПРОВОД ТОННЕЛЬНОГО ТИПА НА «ДОРОГЕ СЕМИ МОСТОВ»

С ноября 2009 года ОАО «Институт Гипростроймост» приступил к разработке проектно-сметной документации на искусственные сооружения, входящие в состав олимпийского объекта «Автомобильная дорога от горноклиматического курорта «Альпика-Сервис» до финишной зоны горнолыжного курорта «Роза Хутор». Проектируемая трасса является основной подъездной дорогой к олимпийским объектам —

санно-бобслейному комплексу, фристайл-центру, сноубордпарку и горной Олимпийской деревне. Это будет двухполосная автомобильная дорога IV категории длиной около 10 км с перепадом высот более 600 м и расчетной скоростью движения автотранспорта 40 км/ч. В составе автомобильной дороги предусмотрено строительство семи мостов и двух путепроводов тоннельного типа. Неплано одно из рабочих названий трассы — «Дорога семи мостов».



Сооружение ограждающих стен на тоннеле на ПК86

Три мостовых сооружения и оба тоннеля сооружаются по проектам нашего института.

Особенности проектирования

Наиболее сложным объектом с точки зрения технологии производства работ является путепровод тоннельного типа на ПК74. Строительство этого путепровода осуществляется в горных условиях, основная технологическая площадка находится на отметке 1117 м, местность сильно пересеченная, а возможность доставки крупногабаритных грузов ограничена. Единственная дорога от «Альпика-Сервис» до площадки строительства длиной около 7,5 км имеет грунтовое покрытие, продольные уклоны до 15% и кривые — радиусом менее 15 м.

В соответствии с продольным профилем трассы путепровод расположен на вертикальной кривой радиусом 2712 м и на S-образной кривой радиусом 250 м. Абсолютные отметки по оси проектируемой дороги находятся в пределах 1090–1117 м. Таким образом, глубина заложения верха проезжей части от дневной поверхности грунта составляет 22–27 м.

Эти факторы определили способ производства работ и конструкцию путепровода. Вариант производства работ по сооружению путепровода в открытом котловане с откосами был отвергнут, так как требовал переме-

щения и складирования больших масс грунта, кроме того, нарушался доступ к другим объектам трассы.

Относительно слабые грунты не позволили использовать горный способ работ, щитовая проходка в данных условиях неприменима в связи с невозможностью транспортировки щита.

От метода продавливания, при котором секция тоннеля сооружается в припортальной зоне, после чего вдавливается в грунт, отказались по причине стесненности участка строительства.

С учетом ситуационных и геологических условий после сравнения экономических и конструктивных характеристик был принят вариант работ, при котором сооружение путепровода осуществляется открытым способом в котловане под защитой ограждающих стен.

На первом этапе сооружаются ограждающие стены, под защитой которых ведется разработка котлована четырьмя–пятью захватками с устройством распорного крепления ограждающих стен после каждой захватки и бетонирование конструкций путепровода. Ограждающие конструкции выполнены из буронабивных свай, предусмотрен технологический проход ~0,925 м между стеной и железобетонной конструкцией тоннеля.

Конструкция путепровода

Путепровод тоннельного типа представляет собой монолитную железобетонную конструкцию замкнутого типа на естественном основании.

Подстилающие слои основания тоннеля:

- щебеночное основание высотой 200 мм из щебня фракций 20–40 мм и 40–70 мм Мрз-50 и М-1000 по ГОСТ 3344-83;

- бетонная стяжка из тяжелого бетона В25 F200 W8.

По всему контуру конструкции тоннеля устраивается специальная гидроизоляция. В тоннеле предусматриваются закрытые лотки для отвода воды, ниши и камеры для нужд эксплуатации и специальные устройства для пропуска коммуникаций.

Отвод воды с проезжей части путепровода тоннельного типа выполнен по продольному уклону вдоль проезжей части в обе стороны по закрытым лоткам, расположенным в монолитном бетоне основания тоннеля, и выведен за пределы тоннеля в кюветы вдоль дороги.



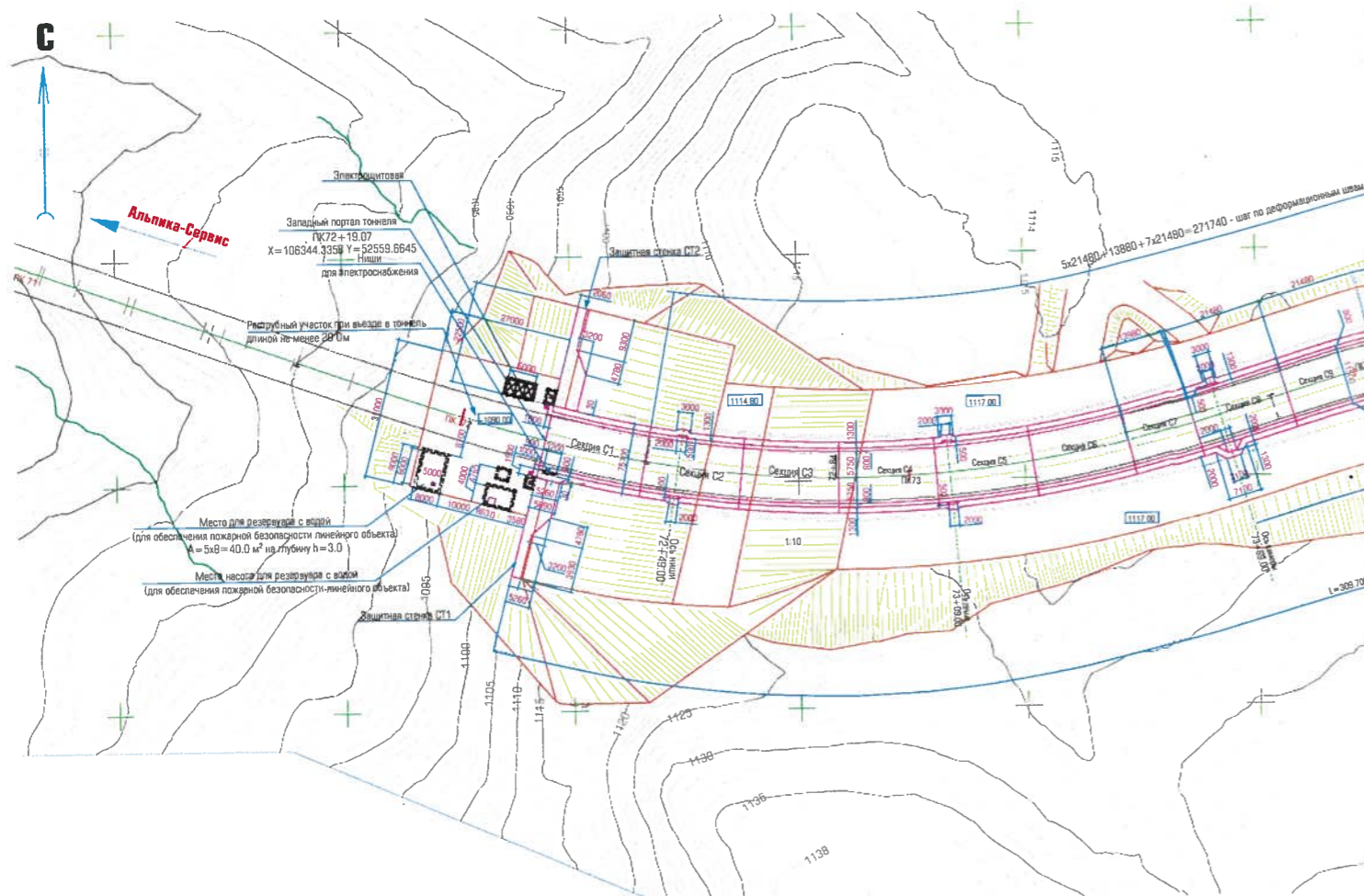
Сооружение распорного крепления



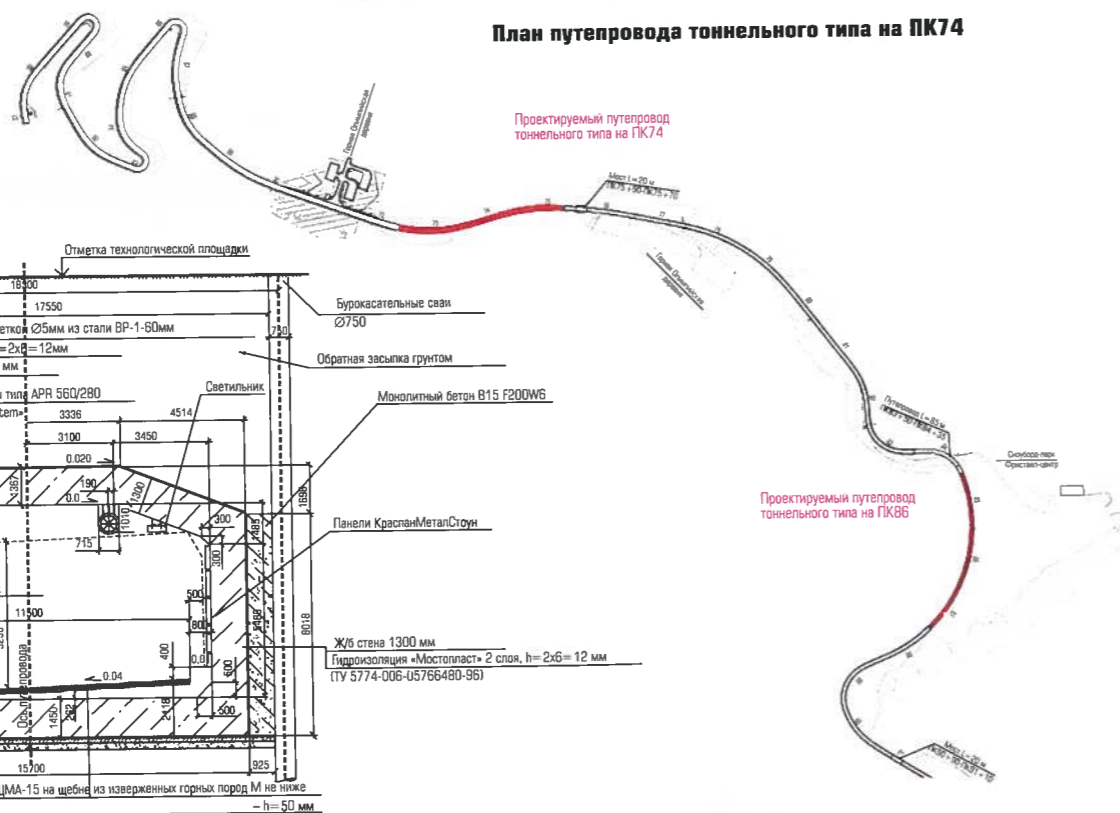
Сооружение лотка и стен тоннеля



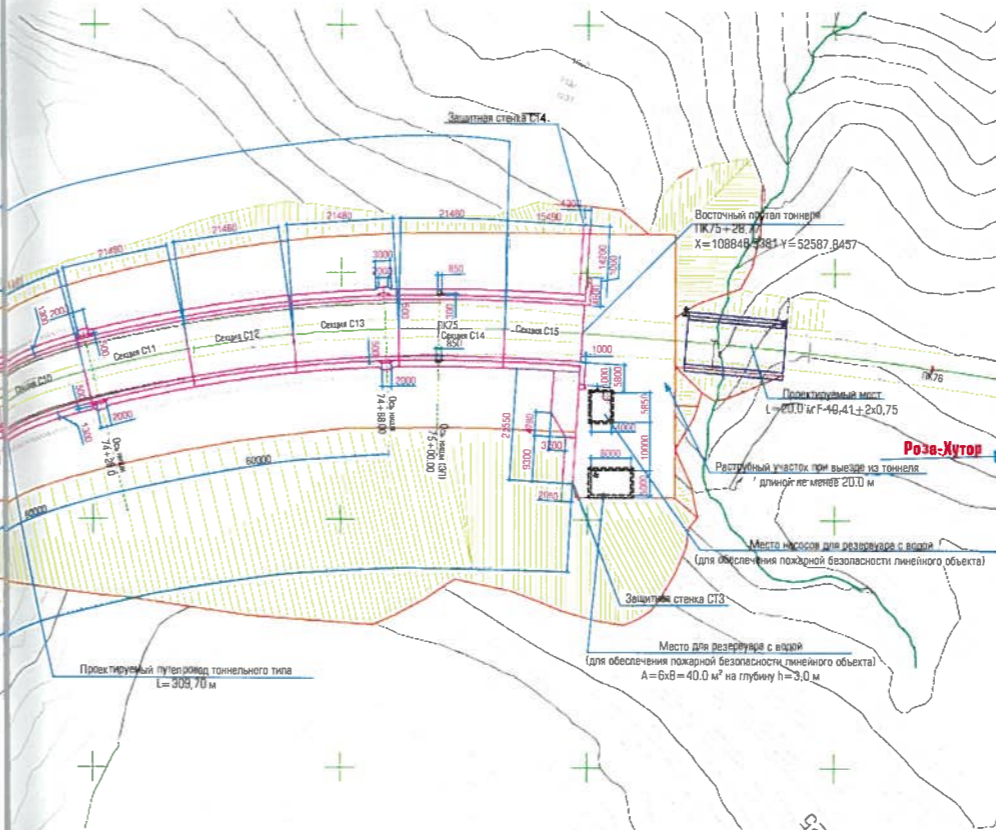
Сооружение перекрытия тоннеля



План путепровода тоннельного типа на ПК74



Поперечное сечение тоннеля



На последнем этапе работ производится обратная засыпка грунта, осуществляемая поярусно, с уплотнением и разборкой крепления. При необходимости устраивается дренаж. Оформляются порталы, благоустраивается территория.

Внутренние стены тоннеля облицованы плитами защитной системы «КраспанТоннель» фирмы «Краспан».

Технологические системы, входящие в состав путепровода тоннельного типа:

- система струйной вентиляции;
- система дымоудаления и пожаротушения;
- система наружного освещения;
- пожарная сигнализация, система оповещения о пожаре;
- противоподымная защита;
- охранное видеонаблюдение и экстренная связь.

Число полос движения — две, по одной в каждом направлении. На период проведения Игр в соответствии с требованиями МОК (Международного олимпийского комитета) предусматривается Олимпийская полоса движения со следующими характеристиками:

- габарит проезжей части путепровода тоннельного типа — Г11,5;
- габарит по высоте — 5,25 м;
- служебные проходы шириной 0,75 м;

- протяженность 309,7 м.
 - перед въездом и выездом из путепровода тоннельного типа предусмотрены раструбные участки:
 - западный портал длиной 27 м и шириной 31 м;
 - восточный портал длиной 20 м и шириной 53 м.
- Раструбные участки необходимы для устройства разворотной площадки и стоянки автотранспорта, а также



Архитектурное оформление портала

для размещения инженерных коммуникаций обустройства путепровода тоннельного типа.

На площадках перед въездом в тоннель и выездом из него располагаются электрощитовая, насосная, резервуар для воды на случай тушения пожара и кабельные колодцы.

Для придания сооружению выразительного внешнего вида порталы путепровода будут облицованы гранитным камнем.

Уникальность путепровода тоннельного типа на ПК74 как объекта проектирования заключается в глубине заложения — 27 м от верха технологической площадки до дна котлована.

Принятые проектные решения позволяют добиться сдачи объекта в кратчайшие сроки. Рабочее движение по «Дороге семи мостов» было открыто спустя 14 месяцев после начала проектирования, чтобы провести в феврале 2011 года первые международные тестовые соревнования на олимпийских трассах.

А.А. Долганов,
заместитель главного инженера;
Л. Н. Мифтахова, ведущий инженер

ИНСТИТУТ ГИПРОСТРОЙМОСТ
ОСНОВАН В 1948 ГОДУ

ОАО «Институт Гипростроймост»
129278, Москва,
ул. Павла Корчагина, д. 2
Тел.: (495) 686-22-22,
факс: (495) 686-22-61
E-mail: giprosrm@aha.ru