

ГЛАВНАЯ ДОРОГА ОЛИМПИЙСКИХ ИГР

Проектирование автодорожных искусственных сооружений на совмещенной (автомобильной и железной) дороге Адлер – горноклиматический курорт «Альпика-Сервис» было сопряжено с решением нетривиальных задач, обусловленных сложными геологическими и гидрологическими условиями и сейсмичностью района строительства.

В соответствии с программой развития Сочи как горноклиматического курорта было принято решение о строительстве автомобильной дороги, соединяющей Адлер с олимпийскими объектами горного кластера. По сути, новая трасса является своего рода дублером существующей автомобильной дороги А-148. Основные параметры автомобильной дороги представлены в таблице.

Автодорога проходит в сложных инженерно-геологических условиях гор Кавказа и реки Мзымта. Район строительства искусственных сооружений на проектируемой автомобильной дороге характеризуется сложными геологическими условиями (валунно-галечниковые грунты и аргиллиты), а также гидрологическими условиями (подъем уровня воды в весенние и осенние паводки составляет

4–5 м при скорости течения реки Мзымта до $4,5 \div 6,0$ м/с). Учитывая эти обстоятельства, а также сейсмичность района строительства 9 баллов и тектонические явления, условия строительства оцениваются как очень тяжелые (рис. 1).

Ввиду сжатых сроков строительства конструкции опор и пролетных строений мостовых сооружений максимально унифицированы. Кроме того, с учетом требований по расчетной нормативной временной нагрузке, равной А14 и Н14, разработаны индивидуальные конструкции опор и пролетных строений.

В зависимости от конструкции насыпи подходов крайние опоры (устои) мостовых сооружений выполнены обсыпными либо необсыпными, козлового либо стоечного типа. Фундаменты устоев со-

оружены на буронабивных столбах диаметром от 0,8 до 1,5 м (рис. 2).

Промежуточные опоры выполнены из монолитного железобетона стоечного типа. Применение в русле реки или в заливаемой пойме стоек обтекаемой формы позволило снизить размывы у опор, сократить расход железобетона на их строительство и придать им благоприятный архитектурный вид (рис. 3). В поперечном сечении в зависимости от габарита проезжей части количество стоек варьирует от двух до четырех. Стойки объединены между собой монолитным железобетонным ригелем. Конструкция фундаментов промежуточных опор аналогична конструкции фундаментов устоев.

Сопряжение путепроводов с насыпью подходов осуществляется путем устройства монолитных железобетонных переходных плит с укладкой дорожной одежды над ними. Конуса мостов укреплены габионными конструкциями, а путепроводов и эстакад – георешеткой, заполняемой щебнем. Для защиты откосов насыпи на подходах к мостам выполнено берегоукрепление, а в отдельных случаях устраиваются струнаправляющие дамбы.

Для существенного облегчения массы конструкций, что особенно важно для сооружений в сейсмически опасных районах, принято решение об использовании только стальных или сталежелезобетонных пролетных строений в виде неразрезных балок коробчатого сечения. В зависимости от габарита проезжей части пролетные строения имеют от двух до четырех балок. Длина пролетов этих пролетных строений – от 33 до 105 м (рис. 4, 5).

Конструкция дорожной одежды проезжей части мостовых сооружений – многослойная. Она состоит из двух слоев щебеночно-мастичного асфальтобетона общей толщиной 90 мм (нижний слой – 50 мм, а верхний – 40 мм). В качестве гидроизоляции плиты проезжей части пролетных строений мостовых сооруже-

	Участок ПК 0 + 00 – ПК 60 + 17	Участок ПК 60 + 17 – ПК 415 + 00	Участок ПК 415 + 00 – ПК 457 + 07,48
Категория дороги	Магистральная дорога скоростного движения	III	Магистральная улица общегородского значения регулируемого движения
Количество двухуровневых развязок	3		
Количество примыканий	5		
Общая протяженность автомобильной дороги	45,7 км		
Габариты автодорожных мостовых сооружений основного хода	$\Gamma - (9 + 2,7 + 9) + 2 \times 0,75$	$\Gamma - 10 + 2 \times 0,75$	$2 \times (\Gamma - 9) + 2,25$
Габарит надземных пешеходных переходов	$\Gamma - 3,0$		
Количество мостовых сооружений	44		
Общая протяженность мостовых сооружений	13,4 км		

ний использовался оклеечный материал «Техноэластмост-С» или напыляемая гидроизоляционная система компании Sika.

Защита металлоконструкций пролетных строений от коррозии осуществляется лакокрасочными материалами фирм Hempel и Steelpaint. Для защиты железобетонных элементов опор и железобетонных плит сталежелезобетонных пролетных строений принята система покрытия «Силтек-2».

Для обеспечения безопасности движения автотранспорта на всех сооружениях предусматривается установка металлических оцинкованных барьерных ограждений с удерживающей способностью соответствующей категории дороги. Перильное ограждение служебных проходов выполнено из оцинкованного металла типа «Трансбарьер».

Поскольку район строительства характеризуется сейсмичностью в 9 баллов,

все мостовые сооружения оснащены сейсмозащитой в виде демпфирующих устройств и сейсмозащитных опорных частей. Особое внимание уделялось выбору типа деформационных швов, так как от них требовалась компенсация не только температурных перемещений, но и перемещений, возникающих при сейсмических воздействиях. Учитывая важность и ответственность мостовых сооружений, предпочтение в выборе опорных частей, демпферов и дефор-



Рис. 1. Долина реки Мзымта

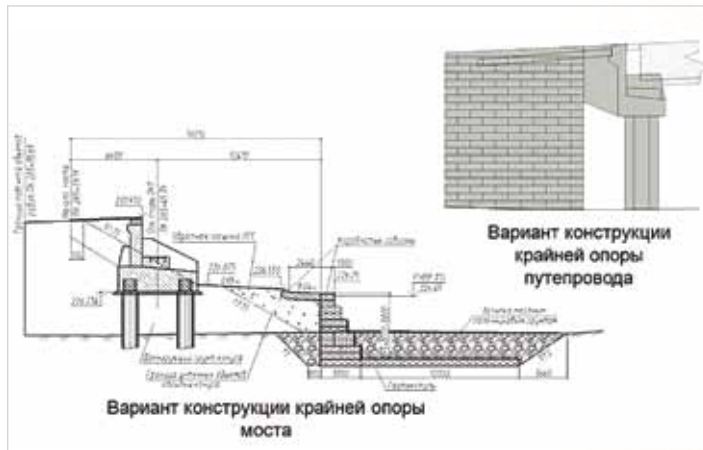


Рис. 2. Общие виды крайних опор

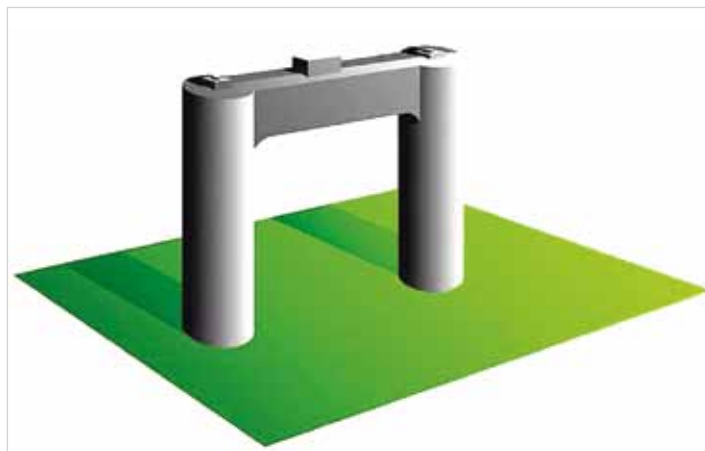


Рис. 3. Общий вид промежуточной опоры

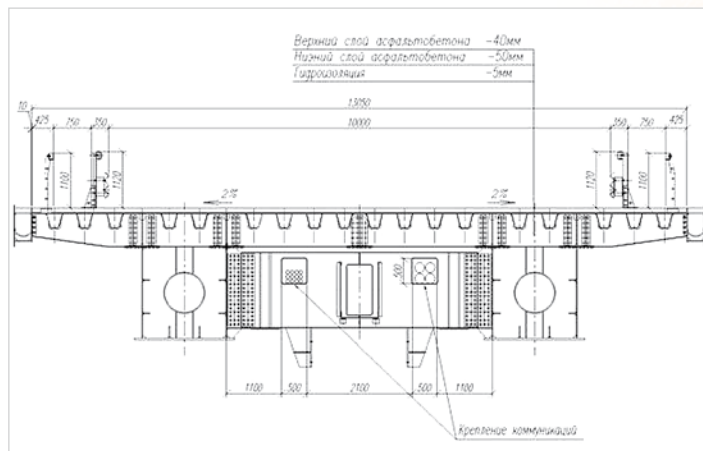


Рис. 4. Поперечный разрез пролетного строения с длинами пролетов 63–105 м

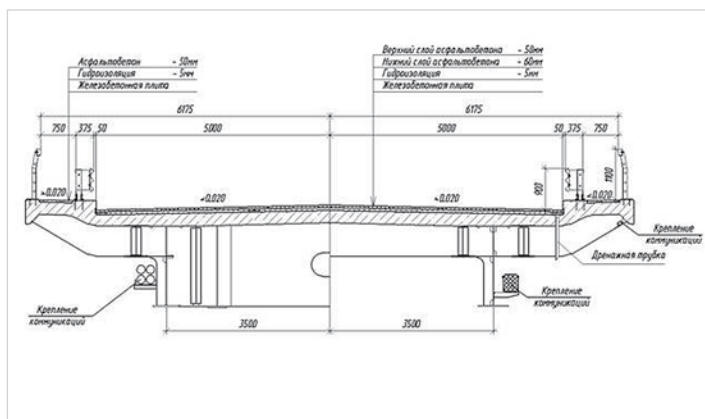


Рис. 5. Поперечный разрез пролетного строения с длинами пролетов до 42 м



Рис. 6. Демпферное устройство

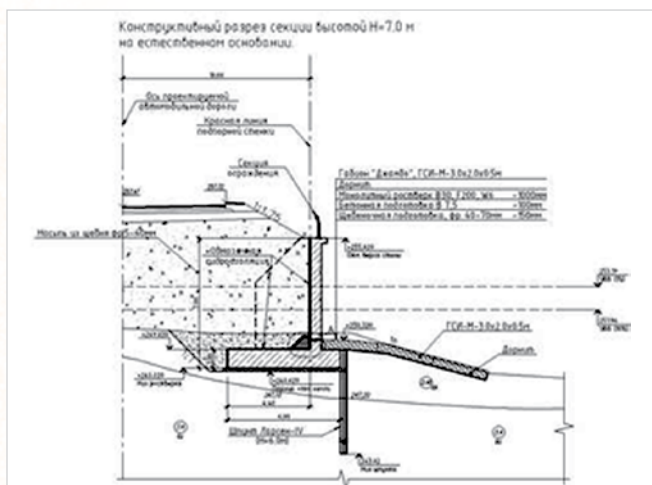


Рис. 7. Поперечный разрез низовой подпорной стенки



Рис. 8. Общий вид низовой подпорной стенки

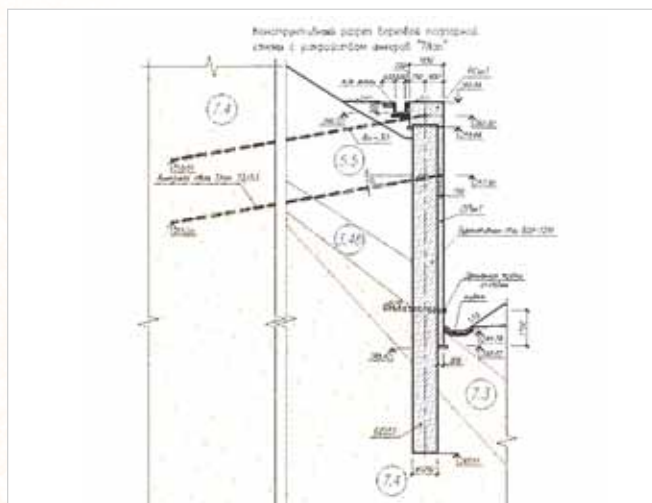


Рис. 9. Поперечный разрез верхней подпорной стенки



Рис. 10. Общий вид верхней подпорной стенки

мационных швов было отдано таким ведущим иностранным производителям, как Maurer, Fir и Mageba (рис. 6).

Также при строительстве новой трассы возникла необходимость в устройстве большого количества верховых (для устройства выемок) и низовых подпорных стен (для поддержания откосов насыпей) общей длиной около 5000 м, в том числе 3150 м низовых и 1850 м верховых стен.

Конструкция низовых подпорных стен (рис. 7, 8), представляет собой тонкостенную подпорную стенку углового типа из монолитного железобетона высотой до 9 м с фундаментом либо на естественном основании, либо на свайном основании из буронабивных столбов диаметром от 0,8 до 1,2 м.

Конструкция верховых подпорных стен (рис. 9, 10) представляет собой подпорную стенку анкерного типа из буронабивных столбов диаметром от 1,0 до 1,2 м, высотой до 16 м с устройством постоянных предварительно напряженных

геотехнических анкеров канатного либо стержневого типа по технологии Titan.

При проектировании объекта особое внимание уделялось вопросам охраны окружающей среды. Вопросы экологии продиктовали решение по водоотводу с проезжей части мостовых сооружений с проезжей части мостовых сооружений длиной до 100 м осуществляется за счет продольного и поперечных уклонов по проезжей части за устои моста и далее в ливневую канализацию для последующей очистки. Водоотвод с проезжей части мостовых сооружений длиной свыше 100 м осуществляется за счет продольного и поперечных уклонов по лоткам, устраиваемым по торцам консолей пролетных строений, за устои и далее в ливневую канализацию для последующей очистки.

Еще одной немаловажной особенностью проектирования и строительства мостовых сооружений явилось то обстоятельство, что для принятия большинства технических решений отсутствует

нормативная база. Инженеры группы предприятий «Дорсервис» справились и с этой задачей, разработав и согласовав специальные технические условия (СТУ) на проектирование данной трассы. Наличие согласованных СТУ позволило применить демфирующие устройства и сейсмозащитные опорные части, использование которых повысило сейсмостойкость сооружений и значительно снизило расход основных строительных конструкций и материалов.

С.П. Дорошенко,
заместитель главного инженера
ЗАО «Петербург-Дорсервис»,
А.С. Шкурат,
начальник отдела
проектирования мостов
ЗАО «Петербург-Дорсервис»,
Р.П. Попов,
главный специалист
отдела проектирования мостов
ЗАО «Петербург-Дорсервис»,
старший преподаватель кафедры
автомобильных дорог, мостов
и тоннелей СПбГАСУ