

Учредители журнала

Тоннельная ассоциация России
Московский метрополитен
Московский метрострой
Мосинжстрой

Редакционный совет

Председатель совета

А. Н. Левченко

Заместитель председателя

Д. В. Гаев

Члены совета:

В. П. Абрамчук, В. Н. Александров,
А. М. Земельман, П. Г. Василевский,
С. М. Воскресенский, В. А. Гарюгин,
Г. М. Животинский, Б. А. Картозия,
В. Г. Лернер, Г. И. Рязанцев, Г. Я. Штерн

Редакционная коллегия:

Н. С. Булычев, А. И. Долгов,
О. В. Егоров, С. Г. Елгаев,
А. В. Ершов, В. Н. Жданов,
В. Н. Жуков, А. М. Жуков,
Н. Н. Кулагин, В. В. Котов,
В. Е. Меркин, К. П. Никифоров,
А. Ю. Педчик, П. В. Пуголов,
А. А. Севастьянов, А. Ю. Старков
Л. К. Тимофеев, Б. И. Федунец,
Ю. А. Филонов, Ш. К. Эфендиев

Тоннельная ассоциация России

тел.: (495) 608-8032, 608-8172
факс: (495) 607-3276
www.tar-rus.ru
e-mail: rus_tunnel@mtu-net.ru

Издатель

ООО «Метро и тоннели»

тел.: (499) 267-3514, 267-3425
факс: (499) 265-7951
107078, Москва,
Новорязанская, 16,
подъезд 5, оф. 20
e-mail: metrotunnels@gmail.com

Генеральный директор

О. С. Власов

Редактор

Г. М. Сандул

Компьютерный дизайн и вёрстка

С. А. Славин

Фотограф

С. А. Славин

Журнал зарегистрирован

Минпечати РФ ПИ № 77-5707

Перепечатка текста и фотоматериалов
журнала только с письменного
разрешения издательства
© ООО «Метро и тоннели», 2010

35 лет ОАО «Бамтоннельстрой»

Становление и развитие Бамтоннельстроя	2
Основные направления деятельности. Перспективы и планы ОАО «Бамтоннельстрой»	6
М. Ю. Бельский	
Сквозь годы и горы	14
В. А. Бессолов, Р. И. Касапов, С. Н. Власов, Н. И. Кулагин, В. Е. Меркин, К. П. Безродный, А. И. Салан	

Олимпийские объекты

Проект будущего (строительство тоннелей трассы Адлер – Красная Поляна (курорт «Альпика-Сервис»))	19
В. И. Сопельцев	
Проектирование тоннелей совмещенной дороги «Адлер – горноклиматический курорт «Альпика-Сервис»	20
В. В. Гридасов, В. С. Молчанов	
Особенности проекта, риски, нововведения при проек- тировании и строительстве совмещенной (автомобильной и железной) дороги Адлер – «Альпика-Сервис»	24
М. Ю. Бельский, О. Т. Вершинин	
Современные технологии проходки тоннелей на олимпийской трассе	27
В. П. Антощенко, В. В. Балыкин, Г. Н. Полянкин	
Технологии и обеспечение безопасности ведения подземных работ при проходке тоннелей на совмещенной дороге «Адлер – горноклиматический курорт «Альпика-Сервис»	30
С. Н. Королько	
Техническое оснащение строительства тоннелей совмещенной (автомобильной и железной) дороги «Адлер – горноклиматический курорт «Альпика-Сервис»	34
М. А. Подопригора	
Оборудование «HERRENKNECHT AG» для Олимпиады-2014	36
И. В. Сабитов	
Приверженность к высокой производительности	37
Е. В. Куликова, Д. И. Солодов	

Новые объекты

Кузнецовский железнодорожный тоннель	38
И. С. Галий, С. А. Воробьев	

35 лет вместе

Кадры решают всё!	40
В. Д. Верескун, С. А. Бахтин, Г. Н. Полянкин	
От Советской гавани до Черноморья	42
А. В. Яковлев	
ОАО «СТРОЙ-ТРЕСТ»	44
М. В. Гутников	
Четыре года вместе	46
В. Н. Панафидин	
Профессиональная аварийно-спасательная служба «Военизированная горноспасательная часть Сибири»	46
В. В. Денисов	
ЗАО «УС «ЮГСК»	48
В. П. Антощенко	
Тоннельному отряду № 12 – 35 лет	50
И. С. Галий	
ООО «Тоннельный отряд № 18»	52
А. П. Северин	
Управление механизации горно-капитальных работ	54
В. В. Шарый	
ООО «Кавказская тоннелестроительная компания»	55
А. З. Алкацев	
ООО «Бамтоннельстрой – Гидрострой»	56
А. З. Алкацев	
ООО «Красноярскметропроект»	57
А. П. Мельник	
ЗАО «БТС-комплект»	58
А. П. Заец	

СОДЕРЖАНИЕ



ФОТО НА ОБЛОЖКЕ

Панорама строительной
площадки тоннельного
комплекса № 3 на дороге
Адлер-Красная Поляна

СТАНОВЛЕНИЕ И РАЗВИТИЕ БАМТОННЕЛЬСТРОЯ

В текущем году исполнилось 35 лет ОАО «Бамтоннельстрой», являющемуся ведущей компанией в области тоннелестроения в России. За истекшие годы им построены крупные объекты на территории, пролегающей от Дальнего Востока до Юга России. Это – десятки километров автомобильных и железнодорожных тоннелей, линий метрополитена, гидротехнических сооружений. Сегодня коллектив Бамтоннельстроя трудится на важном и ответственном олимпийском объекте в г. Сочи – прокладке совмещенной (автомобильной и железнодорожной) дороги.

О становлении, развитии, наиболее крупных возведенных и строящихся объектах редакции журнала рассказал генеральный директор ОАО «Бамтоннельстрой» Виктор Владимирович Гридасов.



– Виктор Владимирович, что для Вас, руководителя столь мощной российской строительной компании, было главным в ее истории?

– Наша компания за 35 лет работы прошла большой профессиональный путь. Несомненно, основной стройкой и стартом была Байкало-Амурская магистраль, где сложился коллектив, накопился профессиональный опыт работы на подземных сооружениях. Достаточно сказать, что за период строительства БАМа протяженность горных выработок достигла 75 км.

К моменту завершения прокладки тоннелей Байкало-Амурской магистрали Бамтоннельстрой расширил границы своей деятельности от Дальнего Востока до побережья Черного моря: это строительство

метрополитена в Новосибирске, Красноярске, Екатеринбурге, железнодорожных тоннелей на сети железных дорог России, автодорожных тоннелей Краснодарского края, гидротехнических сооружений Саяно-Шушенской, Богучанской, Советской и Зарамагской ГЭС. Компания приобрела громадный опыт работы в регионах страны, овладела всеми способами возведения подземных сооружений с применением передовых технологий.

Сегодня Бамтоннельстрой несомненный лидер тоннелестроения России, способный вести работы в любой точке России, независимо от климатических и горно-геологических условий и завершить их в намеченный срок с высоким качеством.

– В каких проектах Бамтоннельстрой планирует участвовать, появятся ли новые направления деятельности и возможно ли изменение сферы интересов?

– В настоящий момент ОАО «Бамтоннельстрой» рассматривает свою деятельность только в качестве тоннелестроительной компании. Менять или расширять профиль деятельности на сегодня не планируется. В перспективе мы хотим участвовать во всех проектах в области подземного строительства, как в России, так и за рубежом. К нам поступают такие предложения, и мы их рассматриваем с целью возможного участия, в частности, в проектах в Германии и Турции. По одному из них мы уже прошли предквалификацию для участия в тендере, в отношении второго – определимся осенью. Кроме того, мы готовы реализовать проекты Министерства транспорта РФ. Естественно, не собираемся прерывать

близкие и долговременные связи с нашим основным заказчиком – ОАО «РЖД», совместно с которым мы участвуем в программе формирования объемов работ по реконструкции, существующих и прокладке новых тоннелей на сети железных дорог РФ. Хотим продолжить также сотрудничество и с энергетиками по возведению гидротехнических сооружений. Подобного рода предложения также рассматриваются.

– Как Вы оцениваете опыт и результаты совместной работы над проектами в составе группы компаний «СК МОСТ»?

– С вхождением в группу компаний «СК МОСТ» ОАО «Бамтоннельстрой» получило новый потенциал для развития. Прежде всего, это прорыв в техническом плане в оснащенности горным оборудованием. Бамтоннельстрой и ранее обладал значительным объемом уникального горнопроходческого оборудования: современными ТПМК, горнопроходческими комбайнами и буровыми установками. Но совместная работа в группе компаний «СК МОСТ», получение новых контрактов вывело нас на новую ступень развития и уровень технической оснащенности. На сегодня Бамтоннельстрой располагает двенадцатью тоннелепроходческими механизированными комплексами, десятью горнопроходческими комбайнами, восемью буровыми установками, а также другим горным оборудованием, необходимым для сооружения тоннелей любой конфигурации. Несомненно, этот мощный потенциал организации необходимо эффективно использовать, выходя на новые рынки строительных работ, участвуя как в выполнении крупных госзаказов, так и в инвестиционных проектах. Стоит отметить, что совместная работа на олимпийском объекте – прокладке совмещенной (автомобильной и железной) дороги «Адлер – горноклиматический курорт «Альпика-Сервис» привела к более тесному сотрудничеству мостовиков и тоннельщиков. Совместно решая возникающие вопросы и сталкиваясь с проблемами и трудностями при реализации столь значимого для страны проекта, мы в полной мере используем весь накопленный компаниями опыт и оперативно принимаем решения по строительству линейного объекта, практически целиком состоящего из искусственных сооружений – мостов и тоннелей.

– Какие задачи из числа тех, что стоят перед предприятием, сегодня наиболее актуальны?

– Одной из задач любого предприятия является грамотное управление предприятием. На сегодняшний день управленческие функции компании коренным образом не изменились. Как и прежде, Бамтоннельстрой управляет предприятиями, но уже в рамках инженеринговых услуг. Специфика данного подхода заключается в

том, что Бамтоннельстрой отошел от административно-командного стиля управления, заменив его управлением с помощью экономических рычагов, позволяющих предприятию использовать все современные технологии, рационализировать затраты, которые несет компания при решении частных производственных, либо строительных задач. Это достигается новой структурой, которая создана в Бамтоннельстрое, а именно Советом предприятия. В него входят самые квалифицированные специалисты с большим и богатым опытом в области подземного строительства, которые способны оценить работу предприятия по всем параметрам – технологическим, экономическим, организационным и управленческим. С этих позиций, функции ОАО «Бамтоннельстрой» заключаются не в ограничении свободы и возможностей самостоятельных предприятий, а в том, чтобы подсказать правильные решения, дать независимую оценку принятых решений с целью достижения максимальной эффективности их работы. В этом плане комплекс решаемых задач достаточно многоплановый. Это касается и достойной заработной платы, и технической вооруженности, и рационального использования оборудования и материальных ресурсов при сооружении объектов. Все эти параметры анализируются в комплексе по всем предприятиям, и правильно принятые решения технологического и организационного характера становятся достоянием всех компаний. Иными словами, интеллект одного предприятия становится достоянием всех компаний холдинга, именно тем маяком, к которому должны стремиться все организации, которые ведет ОАО «Бамтоннельстрой». Решения Совета нашей компании носят рекомендательный, а не директивный характер, они доносятся до Совета директоров каждого предприятия, участника строительного процесса и Совета директоров холдинга. Владение полной картиной, грамотный анализ ситуации и своевременно сделанные правильные выводы, являющиеся гарантией реализации стратегии предприятия, а именно достижения максимально эффективной работы всего холдинга.

– Какие проекты сегодня, с вашей точки зрения, наиболее интересны?

– Сейчас у нас два интересных и масштабных проекта на территории РФ – Кузнецовский железнодорожный тоннель на Дальнем Востоке и олимпийская стройка на Юге России – необычные, объемные, как по протяженности тоннелей, так и по объему осваиваемых денежных средств. Первый проект – Кузнецовский тоннель. Проходка его осуществляется ТПМК Lovat 375 RME с намеченными скоростями, составляющими более 200 м/мес. На сегодня сооружено больше километра тоннеля. Проходка транспортно-дренажной штольни длиной 3911 м уже завершена. Стоит отметить, что работу весьма успешно выполняет ООО «Тоннельный отряд 12 – Бамтоннельстрой». Проект интере-

сен тем, что на Дальнем Востоке тоннель такой длины, почти 4 км с сервисной штольней, не мы, да и никто другой, еще не строил. Сооружение нового Кузнецовского тоннеля входит в инвестиционный проект комплексной реконструкции участка Комсомольск-на-Амуре – Советская Гавань, который имеет большое значение для развития Северного широтного хода. Его транспортная инфраструктура является базовым элементом для развития Ванинско-Советско-Гаванского транспортно-промышленного узла и создания особой экономической зоны на базе морского порта Советская Гавань. Переоценить значение этого участка для экономики и обороноспособности страны невозможно – через него осуществляется доставка грузов до портов Ванино и Советская Гавань, на Сахалин и острова Курильской гряды.

Общая стоимость нового Кузнецовского тоннеля составляет 23,7 млрд руб. с НДС, из них 17,7 млрд – средства Инвестфонда РФ, 6,2 млрд – ОАО «РЖД».

Вторым нашим масштабным проектом на сегодня является строительство совмещенной (автомобильной и железной) дороги «Адлер – горноклиматический курорт «Альпика-Сервис», где задействованы значительные ресурсы компании, которые удалось в сжатые сроки аккумулировать благодаря высокому организационному потенциалу группы компаний «СК МОСТ»: ОАО «Строй-Трест» и ОАО «Бамтоннельстрой». Так, на объектах олимпийской стройки на сегодняшний день задействованы: четыре строительных компании – ЗАО «УС ЮГСК», «БТС-гидрострой», «УМГКР», «ТО 18», свыше 3500 высококвалифицированных рабочих и специалистов, более 120 единиц специализированного горнопроходческого оборудования, в том числе шесть механизированных тоннелепроходческих комплексов, десять горнопроходческих комбайнов, восемь буровых комплексов и свыше 100 единиц строительной техники.

Проект интересен тем, что за четыре года необходимо проложить 30 км подземных выработок. Это – 27 км тоннелей и штолен и почти 3 км вспомогательных выработок. Объект позволит соединить линиями железной и автомобильной дорог горный кластер олимпийских объектов с морским, где будут находиться объекты зимних Олимпийских игр 2014 г., причем доставка их участников и зрителей должна занимать всего 15 мин. Таких условий при проведении Олимпиад в мире нигде еще не было, отмечают инспекторы МОК.

Все основные горные работы должны быть выполнены в течение 2010–2011 гг. В 2012 г. мы должны завершить постоянное обустройство тоннелей, провести все спецмонтажные работы и в середине 2013 г. сдать в эксплуатацию совмещенную дорогу для проведения тестовых игр международного уровня.

– С какими трудностями сталкивается ОАО «Бамтоннельстрой» при реализации данного проекта?

– Основная проблема, которая возникла в начале строительства и не решена до сих

пор – это, конечно, несвоевременный выпуск проектной документации. Объективная ситуация заключается в следующем. Практически все основные проектные организации России привлечены к исполнению проекта возведения олимпийских объектов, в том числе и совмещенной (автомобильной и железной) дороги Адлер – «Альпика-Сервис». Ведущими проектными организациями, специализирующимися по проектированию тоннелей, являются ОАО НИПИИ «Ленметрогипротранс», ООО ПИИ «Бамтоннельпроект», ОАО «Минскметропроект». Мы уже знакомы с ними по предыдущим проектам и у нас налажен хороший деловой контакт. К сожалению, они не могут в столь сжатые сроки своими силами выполнить весь объем работ, даже привлекая зарубежные компании для решения тех или иных вопросов. Несвоевременное поступление проектной документации сдерживает скорости сооружения объектов и, как следствие, наш заказчик ОАО «РЖД» в лице ДКРС-Сочи не имеет возможности оформить полный пакет разрешительных документов и передать в работу строительные площадки. Тем не менее, мы, на сегодняшний день, получая рабочую документацию по частям или этапам, стараемся организовать свою работу так, чтобы в срок выполнить месячные программы и годовые графики.

Вторым, пожалуй, основным фактором, который осложняет ситуацию проектировщикам и строителям, доставляя большие неудобства и неприятности – пересеченный рельеф местности. В сжатые сроки подготовительного этапа не удалось своевременно выполнить полноценные геолого-маркшейдерские изыскания. Это привело к тому, что на сегодняшний день, имеются большие отступления от предоставленных отчетов, и мы вынуждены в экстренном порядке принимать меры по закреплению встретившихся разрушенных горных пород, мешающих продвижению наших механизированных комплексов, вести самостоятельно геологическую разведку из забоев.

– В данном проекте российские строители работают совместно с иностранными специалистами. Что дает такое сотрудничество?

– В рамках этого проекта мы очень плотно работаем с компанией «Amberg Engineering», которая осуществляет от лица ОАО «РЖД» инженерное сопровождение наших объектов, а также с инспекторами МОК, занимающимися сектором подземного строительства. Это сотрудничество позволяет нам принимать решения в сложных ситуациях с учетом накопленного опыта мирового тоннелестроения.

На этом проекте мы очень плотно начали трудиться с компаниями-производителями горнопроходческого оборудования. Если раньше совместная работа велась только с канадской компанией «Lovat», то на сегодня мы активно привлекаем к участию в проекте ведущих специалистов ряда иностранных

компаний, в частности, «Robbins», «Herrenknecht», «Normet», «Mitsui», «Sandvik Mining & Construction», «Atlas Copco» и др.

Их рекомендации по использованию оборудования, его особенностях и возможностях снижают риски в процессе решения постоянно возникающих нетривиальных технических и технологических задач и очень ценны для нас.

В частности, на Тоннельном комплексе № 3, который является барьерным на проекте, возникает ряд сложных вопросов, связанных с преодолением ТПМК участков разрушенных и совершенно неустойчивых горных пород. Эксплуатируемые на объекте ТПМК выполнены производителем для проходки в крепких грунтах и встреча со слабыми горными породами ($f = 0,5-2$) приносит массу неприятностей. Такие ситуации мы вынуждены оперативно разрешать, опираясь на компетентные рекомендации компаний производителей ТПМК, работающих в связке с нашими механиками и инженерами. И хочется отметить, что это происходит своевременно и эффективно.

– Что Вы подразумеваете под понятием «барьерный», говоря о Тоннельном комплексе № 3?

– Вообще этот Тоннельный комплекс для нас является на сегодня самым сложным. В его состав входят три практически параллельных тоннеля: автодорожный диаметром 13,2 м и длиной 3160 м; железнодорожный диаметром 10 м и протяженностью 4,5 км и транспортно-эвакуационная штольня длиной 4,5 км и диаметром 6 м. Сложность заключается в том, что мы не обладаем достаточной и качественной геологической и гидрогеологической информацией, одновременно при этом имеем критически малые сроки для строительства. Это вынуждает нас вести проходку встречными забоями. В частности, принято уникальное для российских тоннельщиков решение сооружать сервисную штольню двумя тоннелепроходческими комплексами, которые пойдут навстречу друг другу с последующим их демонтажом в подземном пространстве в демонтажной камере.

– Какие новые технологии применяют при сооружении тоннелей на данном проекте?

– Сегодня Бамтоннельстрой отрабатывает новые способы прохождения ослабленных горных пород и, в частности, технологию jet-grouting, которая применяется при проходке тоннелей горным способом и позволяет увеличить скорость в четыре раза. Препятствующие технологии химического закрепления грунтов при помощи цементных растворов давали возможность обрабатывать одновременно лишь 3 м горного массива с последующей проходкой, а система jet-grouting – до 12 м. Кроме того, в слабых породах мы широко начали использовать пены и полимерные смолы, причем не только при горном способе, но и щитовом. Это тоже определенный шаг как в освоении новых техно-

логий, так и принятии нестандартных решений, которые позволяют сегодня расширить профессиональные возможности компании и поставить ее на новый качественный уровень организации ведения работ.

– Какие производственные мощности необходимо задействовать для стройки такого уровня?

– Широкое применение на строительстве совмещенной (автомобильной и железной) дороги «Адлер – горноклиматический курорт «Альпика-Сервис» тоннелепроходческих комплексов, а их запроектировано и применяется на сегодня шесть, требует выпуска высокоточной железобетонной обделки в больших объемах. Для того чтобы поставить высокоточную обделку в срок, в районе Имеретинской низменности была возведена производственная база по её изготовлению с тремя карусельными и одной стандовой линиями. Объем выпускаемой сборной железобетонной обделки для всей стройки составляет 240 тыс. м³, к настоящему моменту уже готово более 30 % всего объема. Завод дает возможность накапливать двухмесячный запас блоков на каждом тоннеле, что, в свою очередь, позволяет гарантированно вести ТПМК с высокими скоростями проходки. Ему дана очень высокая оценка международными экспертами, отметив, что завода с таким количеством линий и с такими объемами производства в мире ранее не существовало. Особое внимание обращено на очень высокую культуру производства.

– Как Вы оцениваете сегодняшний уровень управления столь масштабными и комплексными проектами в России?

– Стратегическим решением на начальном этапе строительства совмещенной дороги было создание совместной группы управления проектом с местом нахождения в г. Сочи. В её составе – высококлассные специалисты, способные выполнить комплексное инженерное обеспечение проекта. Линейный объект, протяженностью 48 км, где перемежаются мосты с тоннелями и эстакадами, включает 9 транспортных тоннелей совокупной длиной порядка 27 км, а также 45 мостов суммарной протяженностью более 20 км. Количество искусственных сооружений столь велико и настолько они завязаны друг с другом, что управлять таким протяженным линейным объектом может только структура, способная координировать усилия и потенциал всех предприятий. Основная и самая сложная задача такой структуры – грамотная стыковка интересов, возможностей и ресурсов всех компаний для достижения одной главной цели. Как правило, на участках работ, порученных разным предприятиям, и возникают неувязки как в проектной документации, так и в реализации строителями этого проекта. На сегодня система управления им позволяет решить в комплексе поставку материальных ресурсов для всей стройки с одними и теми же условиями и, как правило, со снижением стоимости по-

ставляемых материальных ресурсов. Кроме того, в комплексе решается задача механизации всех предприятий и строительства в целом, оптимизируется количественный состав всех предприятий, необходимый для выполнения программы. Естественно, при этом используются системы ПО Primavera или Spider Project, которые являются удобным инструментом для анализа, непосредственного планирования, и управления проектом.

– Расскажите, как складываются у Вас взаимоотношения с другими участниками строительного процесса?

– Хотелось бы отметить, что у нас очень хорошие партнеры и это, прежде всего, заказчики. Основным заказчиком сегодня, судя по объемам строящихся и построенных нами ранее объектов, является, конечно же, ОАО «РЖД». Многолетнее сотрудничество, хорошие деловые, партнерские и дружеские отношения с ОАО «РЖД» всегда были и есть, надеемся, что останутся такими же и дальше.

Естественно, мы всегда ценили и с огромным удовольствием работали с Министерством транспорта РФ. Проверенное временем плодотворное сотрудничество позволяет нам надеяться на продолжение совместного решения задач строительства транспортно-эвакуационных тоннелей и в будущем.

Неплохой опыт работы и с энергетиками по строительству гидротехнических сооружений.

Для нас всегда были и остаются хорошими партнерами проектные организации, а именно, ОАО НИПИИ «Ленметрогипротранс», ОАО «Сибгипротранс», ООО ПИИ «Бамтоннельпроект», ОАО «Минскметропроект», ОАО «Сибгипротранспуть», ООО «Красноярскметропроект», с которыми мы трудимся и сейчас на олимпийском объекте, на Дальнем Востоке и в Сибири.

– Что Вы можете сказать об успехах Бамтоннельстроя?

– В период юбилея нашей компании я хотел бы отметить, что за 35 лет существования главным успехом Бамтоннельстроя является создание, становление, сохранение коллектива и приумножение его молодыми кадрами. Самая главная сила Бамтоннельстроя заключается именно в его кадровом составе, в наших людях, которые трудятся с нами во всех городах России. Это серьезная и трудная работа, это, как правило, вахтовый метод, требующий определенных лишений, и связан с бытовыми сложностями. И, тем не менее, мы пытаемся создать комфорт и уют в вахтовых поселках строителей. Хотелось бы отметить профессионализм работников, которые сегодня успешно трудятся совместно с зарубежными специалистами и международными экспертами, отмечающими их высокую квалификацию, соответствующую мировому уровню.

От всей души я желаю коллективу Бамтоннельстроя крепкого здоровья, успехов в работе и благополучия в семье.

С праздником!



ЗАКЛАДНЫЕ, СОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ И МОНТАЖНЫЕ ДЕТАЛИ

для тоннельной обделки из полимерных материалов, изготавливаемые в рамках программы импортозамещения.

Детали, работающие в условиях заданных нагрузок, испытаны в ОАО «ЦНИИС».

Сроки поставок 7-10 дней.

Оптимальное соотношение "цена-качество".



(495) 775-18-00

www.pmserv.com

НАСОСЫ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬНОЙ ИНДУСТРИИ

**Агрегаты одновинтовые серий АПНВ и ОНВ
производительностью от 0,1 до 100 м³/ч**



**РАЗРАБАТЫВАЕМ
ПРОИЗВОДИМ
ОБСЛУЖИВАЕМ**

Одновинтовые насосы предназначены для перекачки чистых и загрязненных компонентов малой и высокой вязкости. Конструкция насосов позволяет решать широкий спектр задач при проведении строительных работ.

Агрегаты применяются:

- для инъектирования цементных и других составов
- при контрольном нагнетании
- для подачи бентонита
- для кондиционирования грунта (система пеногенерации, подача полимеров)
- и для других строительно-монтажных работ

Преимущества

- Возможность перекачивать составы, содержащие абразивные включения
- Высокая всасывающая способность
- Отсутствие всасывающих и нагнетательных клапанов обеспечивает надежность при эксплуатации
- Хорошие дозирующие характеристики (например, при смешивании нескольких компонентов)
- Равномерная (без пульсаций) подача состава
- Возможность изменения направления подачи на противоположное
- Простота в обслуживании (нет необходимости регулировки зазоров рабочих элементов насоса при ремонте и повторной сборке)
- Создают давление до 20 бар



**ремонтируем
импортные винтовые насосы**

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ. ПЕРСПЕКТИВЫ И ПЛАНЫ ОАО «БАМТОННЕЛЬСТРОЙ»

М. Ю. Беленький, зам. генерального директора ОАО «Бамтоннельстрой»



О компании

Открытое акционерное общество «Бамтоннельстрой» входит в состав группы компаний «СК Мост» и является одной из крупнейших организаций в строительном комплексе России, специализирующейся, в основном, на проектировании и возведении подземных объектов. К ним относятся: транспортные тоннели (железнодорожные, автодорожные, метрополитены), подземные сооружения для гидротехнических объектов, коммуникационные коллекторы различного назначения, тоннели для прокладки трубопроводов, объекты освоения подземного пространства. Кроме того, организация располагает возможностями по выполнению таких видов работ, как строительство аэропортов, прокладка автомобильных дорог, возведение промышленно-гражданских объектов.

В настоящее время в активе ОАО «Бамтоннельстрой» более 100 км пройденных выработок различного назначения.

На сегодняшний день ОАО «Бамтоннельстрой» – это динамично развивающаяся компания, адаптированная к современным рыночным отношениям и жесткой конкуренции. Совершенствуя структуру управления производством, внедряя новые технологии, приобретая современную технику, БТС устойчиво наращивает свои мощности и расширяет сферу деятельности.

Несмотря на мировой экономический кризис, оборот компании за прошедший год составил 7,5 млрд руб (с НДС).

Общая численность коллектива в 2010 г. насчитывала 7595 человек.



Завершенные проекты:

1. Большой Петлевой ж/д тоннель
2. Средний Петлевой ж/д тоннель
3. Малый Петлевой ж/д тоннель
4. Маестинский авто/д тоннель
5. Краснополянский авто/д тоннель
6. Мизурский авто/д тоннель
7. Деривационные тоннели Советской ГЭС
8. Деривационные тоннели Зарамагской головной ГЭС
9. Участие в строительстве 2 станций Московского метрополитена
10. Коммуникационный коллектор, г. Москва
11. Метрополитен, г. Екатеринбург – 1-я очередь

12. Коммуникационный коллектор, г. Барабинск
13. Метрополитен, г. Новосибирск – 1-я очередь
14. Новый Нанчучульский ж/д тоннель
15. Капитальный ремонт старого Нанчучульского ж/д тоннеля
16. Второй Джебский ж/д тоннель
17. Каменно-набросная плотина Богучанской ГЭС
18. Байкальский ж/д тоннель
- 19–22. Мысовые тоннели
23. Ж/д тоннель № 1 обхода Северомуйского хребта
24. Ж/д тоннель № 3 обхода Северомуйского хребта
25. Северомуйский ж/д тоннель

ОБЪЕКТЫ ОАО «БАМТОННЕЛЬСТРОЙ» НА КАРТЕ РОССИИ



Действующие проекты:

- | | |
|---|---|
| 26. Кодарский ж/д тоннель | 1. Реконструкция старого Большого Новороссийского ж/д тоннеля |
| 27. Взлетно-посадочная полоса аэропорта г. Улан-Удэ | 2. Строительство Малого Новороссийского ж/д тоннеля |
| 28. Нагорный ж/д тоннель | 3. Реконструкция старого Навагинского ж/д тоннеля |
| 29. Новый Рачинский ж/д тоннель | 4. Строительство деривационного тоннеля №2 Зарамагской ГЭС-1 |
| 30. Рачинский ж/д тоннеля | 5. Реконструкция старого Коршуновского ж/д тоннеля |
| 31. Тарманчуканский ж/д тоннель | 6. Строительство Кузнецовского ж/д тоннеля |
| 32. Новый Лагар-Аульский ж/д тоннель | 7. Строительство метрополитена г. Красноярск |
| 33. Тоннель №1 | 8. Строительство Крольского ж/д тоннеля |
| 34. Комплекс зданий и сооружений МРО, нп Полтавка | 9. Строительство Манского ж/д тоннеля |
| 35. Коршуновский ж/д тоннель | 10. Строительство тоннельных комплексов трассы Адлер – Альпика Сервис |
| 36. Новый Большой Новороссийский ж/д тоннель | |
| 37. Нанхчульский ж/д тоннель | |
| 38. Навагинский ж/д тоннель | |
| 39. Лагар-Аульский ж/д тоннель | |
| 40. Береговой водосброс Саяно-Шушенской ГЭС | |

ОАО «Бамтоннельстрой» внедрило и применяет в своей работе систему менеджмента качества ISO 9001:2008.

В связи с отменой лицензирования БТС в 2009 г. вступило в три некоммерческих партнерства – «Объединение изыскательских организаций транспортного комплекса», «Объединение строительных организаций транспортного комплекса» и Межрегиональное объединение дорожников «СОЮЗДОРСТРОЙ». В результате этого Бамтоннельстрой имеет свидетельства о допуске ко всем необходимым видам деятельности, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства.

Сегодня в активе компании 38 возведенных и 9 сооружаемых объектов, расположенных на территории России в самых разных климатических зонах – от Крайнего Севера до субтропиков. Это – железнодорожные, автодорожные, гидротехнические тоннели, метрополитены и другие подземные объекты.

За 35 лет своего существования компания зарекомендовала себя надежным партнером, постоянно готовым к реализации проектов высокой категории сложности. Среди основных заказчиков на строительство следующие крупные организации и компании:

- Министерство транспорта Российской Федерации;
- ОАО «Российские железные дороги»;
- ОАО «РусГидро»;
- областные и городские администрации.

Для достижения главной цели – обеспечения высоких темпов и качества при проходке подземных выработок различного назначения в широком диапазоне инженерно-геологических условий, на всех объектах ОАО «Бамтоннельстрой» задействована высокопроизводительная горная техника известных мировых производителей.

Наверное, главной оценкой достижения организации за 35-летний период является то, что Бамтоннельстрою доверено сооружение тоннелей на самом крупном Олимпийском объекте – совмещенной (автомобильной и железной) дороги Адлер – Альпика Сервис. Коллективу предстоит в кратчайшие сроки построить и сдать в эксплуатацию 27,5 км тоннелей различного назначения. Мы уверены в своих силах и обеспечим решение этой сложнейшей задачи. Пуск указанного объекта намечен на середину 2013 г. и сегодня на нем сосредоточены практически все технические и людские ресурсы компании. Для решения поставленной задачи целевым назначением была закуплена горнопроходческая и общестроительная техника, которая в настоящее время вся задействована и в 2010–2011 г. начнет постепенно высвобождаться. В этой ситуации перед Бамтоннельстроем особо остро встает вопрос о перспективах получения новых подрядов с учетом фактически достигнутого развития.

Маркетинговая деятельность

Маркетинговая деятельность всегда была одним из приоритетных направлений компании.

Неблагоприятная экономическая ситуация, складывающаяся в стране за последние годы,

привела к резкому сокращению инвестиций в развитие транспортной инфраструктуры, возросла конкуренция, что соответственно не позволяло нам обеспечить полную и равномерную загрузку подразделений, имеющих узкую специализацию.

Опыт работы за последние годы показал, что, несмотря на сложности с привлечением инвестиций в строительные проекты, ОАО «Бамтоннельстрой» смогло начать реализацию успешной маркетинговой стратегии в регионах России, обеспечив реальные возможности ее дальнейшего развития. Основу подобной стратегии составляют возможности компании объединять усилия всех участников строительного процесса, включая федеральные и региональные органы управления, а также оказывать заказчикам комплекс дополнительных инжиниринговых и консалтинговых услуг.

Большое значение имеет, произошедшее в 2006 г., слияние с группой компаний «СК Мост». Объединение ресурсов и опыта открыло новые перспективы и возможности по участию и реализации «под ключ» крупных инвестиционных проектов. Кроме того, это позволило существенно обновить существующий парк горнопроходческой и общестроительной техники, повысить технический уровень и конкурентоспособность компании.

Основными стратегическими задачами общества являются продолжение начатого совершенствования структуры и методов управления с целью повышения экономической эффективности работы, а также использование конкурентных преимуществ ОАО «Бамтоннельстрой» в области тоннелестроения.

Приоритетное развитие должны получить такие важные направления, как стратегическое планирование, маркетинг в части изучения рынка и мониторинга формирования строительных заказов, управление проектами и соответствующие информационные технологии.

Важнейшими задачами ОАО «Бамтоннельстрой» на ближайший период являются:

- выполнение принятых обязательств перед заказчиками по текущим договорам и контрактам в установленные сроки и с высоким качеством;
- повышение конкурентоспособности и эффективности производства за счет внедрения прогрессивных технологий, применения новейшего оборудования, использования современных материалов и совершенствования структуры управления;
- закрепление и развитие авторитета компании за счет участия в реализации крупнейших инвестиционных проектов, связанных с проведением зимних Олимпийских игр в г. Сочи в 2014 г. а также по таким объектам ОАО «РЖД» и Министерства транспорта РФ, как Кузнецовский, Манский, Крольский, Коршуновский, Малый Новороссийский и Навагинский тоннели;
- получение международного признания компании для последующего выхода на зарубежные рынки подрядных работ;
- наработка опыта по участию в зарубежных контрактах с целью определения дальнейших

приоритетных направлений во внешнеэкономической деятельности;

- расширение сферы деятельности в области промышленно-гражданского строительства, в частности, возведения и реконструкции аэропортов, гидротехнических сооружений и прокладке коммуникационных коллекторов;
- активизация рекламной деятельности;
- активизация участия в тендерах, проводимых на территории РФ.

Внешиэкономическая деятельность

ОАО «Бамтоннельстрой» в результате активной региональной политики закрепились на рынках подрядных работ в целом ряде регионов России. Несмотря на сложности организационного и политического характера, достигнутая положительная динамика позволяет надеяться на дальнейшее укрепление позиций компании на общероссийском рынке строительных работ и услуг.

В этих условиях естественной зоной интересов Бамтоннельстроя для дальнейшего роста являются внешние рынки.

Активная внешнеэкономическая стратегия, соперничество с передовыми зарубежными строительными компаниями, дополненные целенаправленной технической политикой и освоением современных технологий, позволят компании в перспективе создать необходимые предпосылки для конкурентоспособности.

Основной целью является выход ОАО «Бамтоннельстрой» на зарубежные рынки подрядных работ с последующим закреплением на них и развитием этого направления деятельности.

Главной задачей на 2011–2012 гг. является получение двух-трех контрактов в развивающихся странах. Для этого предпринимается попытка выхода на европейский рынок. В соответствии с достигнутыми результатами и наличием необходимых ресурсов в 2013–2015 гг. возможно увеличение количества осваиваемых регионов. Полученные контракты должны до 2015 г. обеспечить самоокупаемость внешнеэкономической деятельности.

Кроме того, при выборе объекта необходимо учитывать политическую, экономическую ситуацию в стране, уровень цен и конкурентоспособность.

Внутрикорпоративная ситуация

Внешиэкономическое направление деятельности ОАО «Бамтоннельстрой» в силу ряда причин до 2010 г. не являлось приоритетным и не имело необходимых для достижения конкретных результатов внимания и поддержки. Следствием этого является отсутствие реального опыта работы за рубежом в современных рыночных условиях.

К положительным моментам можно отнести:

- высокий авторитет ОАО «Бамтоннельстрой» как ведущей компании в отечественном тоннелестроении;
- накопленный потенциал (организационный, финансовый, производственный), позволяющий решить задачу вхождения в зарубежные рынки;
- наличие показателей компании, позволяющих участвовать в международных тендерах;

• имеющиеся собственные ресурсы для обеспечения необходимых объемов гарантий или залогов;

• наличие техники и квалифицированного персонала для выполнения контракта.

В соответствии с законодательством большинства зарубежных стран получение строительного подряда возможно только на тендерной основе. Условия проведения тендеров могут сильно отличаться друг от друга. Условно их следует разделить на две группы: международные (допускаются зарубежные компании или консорциумы) и внутренние (допускаются только предприятия резиденты).

По условиям финансирования можно выделить так же две основные группы:

• проекты с определенными источниками финансирования (бюджеты государств, МБРР, ЕБРР, Японский банк и т. п.);

• проекты, требующие организации финансирования (100 % кредитование, BOT, BOOT и т. п.).

Участие в тендерах предполагает предоставление необходимых гарантий от первоклассных банков или залогов, объем которых составляет 20–25 % от стоимости объекта. Особенностью участия российских компаний в подобных тендерах является сложность в представлении таких гарантий, главным образом, из-за срока их действия и объемов. Большинство российских компаний вынуждены выводить из оборота серьезные объемы денежных средств на эти цели, что резко ограничивает возможность участия в нескольких тендерах.

Исходя из вышеперечисленных условий, на начальном этапе для ОАО «Бамтоннельстрой» имеется достаточно ограниченный выбор по участию в тендерах на получение зарубежных подрядов, а именно:

- международные тендеры;
- объекты с обеспеченным финансированием.

Стержневым элементом концепции является создание и развитие полноценной специализированной внешнеэкономической организации по типу «International», контрольный или полный пакет акций которой должен принадлежать группе компаний «СК Мост», что позволит решить следующие основные задачи:

- организационно обособить специализированную зарубежную маркетинговую подрядную деятельность, закономерности реализации которой «по определению» отличаются от внутри российской;
- сосредоточить усилия и ресурсы на обеспечении внешнеэкономической деятельности, отделив в перспективе финансовые потоки международной деятельности от общих финансовых;
- сформировать кадровый потенциал обеспечения внешнеэкономической деятельности, соответствующий уровню задач;
- создать организационный механизм управления зарубежными контрактами;
- использовать контрактную историю, финансовые возможности и преференции компании для участия в зарубежных конкурсах и торгах.

Создание и развитие компании должно осуществляться поэтапно, с постепенной передачей ей функций, полномочий и ответственности в организации внешнеэкономической деятельности.





История ОАО «Бамтоннельстрой» неразрывно связана с историей Байкало-Амурской магистрали. По приказу Министерства транспортного строительства № 12 от 9.01.1975 г. для обеспечения выполнения работ по сооружению тоннелей на БАМе и железнодорожной линии Тында – Беркамит было организовано управление строительства «Бамтоннельстрой».

Сооружая Байкало-Амурскую магистраль, бамовцы приобрели ценнейший опыт, который применяли потом при строительстве подземных объектов по всей стране.

За 35 лет существования компания зарекомендовала себя надежным партнером, постоянно готовым к реализации проектов высокой категории сложности.

И не случайно именно ОАО «Бамтоннельстрой» сегодня поручено управление строительством тоннелей самого амбициозного инфраструктурного объекта в рамках федеральной целевой программы «Развитие г. Сочи как горноклиматического курорта (2006–2014 гг.)». Воплощая в жизнь проект «Строительство совмещенной автомобильной и железной дороги Адлер – горноклиматический курорт «Альпика-Сервис», коллективу Бамтоннельстроя предстоит в кратчайшие сроки построить 27,5 км тоннелей различного назначения.

От имени Министерства транспорта и от себя лично хочу поздравить руководство и коллектив ОАО «Бамтоннельстрой» с 35-летием. От всей души желаю вам, дорогие коллеги, крепкого здоровья, счастья, удачи, успехов и новых трудовых побед!

Я горжусь тем, что мне довелось работать в таком профессиональном и дружном коллективе единомышленников, которым по плечу любые задачи.

Заместитель министра транспорта

А. Н. Недосеков



Десятки поездов ОАО «РЖД» каждый день проходят по тоннелям, построенным ОАО «Бамтоннельстрой». Благодаря работе его коллектива расстояния сокращаются, а дороги становятся безопаснее.

История сотрудничества ОАО «РЖД» и ОАО «Бамтоннельстрой» началась в момент его рождения. Уже 35 лет мы вместе пробиваемся сквозь скалы и перешагиваем через пропасти – строим тоннели и мосты. И, конечно же, обеспечивая инфраструктуру Олимпийских игр в городе Сочи 2014 г., мы не могли не привлечь к участию в этом масштабном проекте команду профессионалов ОАО «Бамтоннельстрой».

«Сделано ОАО «Бамтоннельстрой». Эти слова – своеобразный знак качества, которому можно доверять безоговорочно!

В юбилейный для компании день, хочу пожелать всем руководителям и сотрудникам удачи, процветания и новых успехов в профессиональной деятельности. Пусть все ваши идеи окажутся воплощенными в жизнь, а планы успешно реализуются! Пусть наше сотрудничество всегда остается плодотворным и приятным!

*Начальник Сочинской дирекции капитальной
реконструкции и строительства объектов
ОАО «Российские железные дороги»*

Е. А. Солнцев



От лица Международной тоннельной ассоциации я хотел бы поздравить вас с вашим 35-летним юбилеем и выразить глубочайшую благодарность за неоценимый вклад, который вы внесли в развитие подземного пространства. За 35 лет Бамтоннельстрой соорудил огромное количество объектов подземного строительства, а также внедрил немало инновационных технологий. Мы желаем вам дальнейшего динамичного развития, новых достижений, успеха и процветания!

*Президент
Международной тоннельной ассоциации*

Мартин Хаттис



От имени Тоннельной ассоциации России и от себя лично поздравляю весь коллектив ОАО «Бамтоннельстрой» с 35-летием со дня создания.

ОАО «Бамтоннельстрой» старейшее в России специализированное предприятие, занимающееся строительством подземных сооружений. С участием Бамтоннельстроя 20 лет назад была создана Тоннельная ассоциация России и в настоящий момент продолжается активная совместная работа по ускорению научно-технического прогресса в строительстве тоннелей и подземных сооружений.

Отрадно подчеркнуть, что за всю историю существования ОАО «Бамтоннельстрой» внесло огромный вклад в развитие отрасли тоннелестроения. Этому способствует тесный контакт с вузами, направленный на повышение квалификации работников и целенаправленную подготовку молодых специалистов, постоянное совершенствование технологий, тесное сотрудничество с мировыми лидерами производства горнопроходческой техники.

Высокое качество построенных и реконструированных в сложнейших климатических и инженерно-геологических условиях тоннелей – яркое свидетельство высокого профессионализма работников, и то, что вашей компании поручено возведение олимпийских объектов в г. Сочи – лучшее тому подтверждение.

От всей души желаю всем вам крепкого здоровья, счастья, удачи, оптимизма, непоколебимой веры в свое дело, дальнейших успехов на благо России.

Председатель правления ТАР

А. Н. Левченко



От «Строительной компании Мост» примите искренние поздравления по случаю 35-летнего юбилея вашей организации.

За этот период вами пройден большой путь от суровой Якутии и Дальнего Востока до солнечного Сочи. Накопленный производственный опыт, высокая квалификация работников, широта применяемых технологий, использование высокопроизводительной горнопроходческой техники ведущих мировых производителей выводят вас в лидеры рынка по сооружению тоннелей и метрополитенов.

География ваших объектов огромна: от Дальнего Востока до юга России, в том числе тоннели Дальневосточной, Восточно-Сибирской, Северо-Кавказской железных дорог, метрополитены в Красноярске, Новосибирске, Екатеринбурге.

Выражаем вам благодарность и признательность за долгие годы совместной работы и уверены, что коллектив компании «Бамтоннельстрой» и в дальнейшем будет нашим надежным партнером по возведению транспортных объектов.

От всей души желаем вам новых творческих и производственных успехов в благородном деле – строительстве транспортных сооружений, достижения новых рыночных высот, здоровья и благополучия всем работникам и ветеранам.

Генеральный директор «Строительной компании МОСТ»

Б. И. Кондрат



От имени коллектива ОАО «СТРОЙ-ТРЕСТ» и от себя лично поздравляю ОАО «Бамтоннельстрой» с 35-летием. Бамтоннельстрой был рожден в романтические годы строительства Байкало-Амурской магистрали. Тоннельные отряды, объединенные под брендом «Бамтоннельстроя», проделали поистине героическую работу по сооружению тоннелей в сложнейших гидрогеологических условиях. Много героев воспитал в своих рядах Бамтоннельстрой в те годы и в годы плановой экономики. И в новых экономических условиях бренд великих тоннелестроителей не мог потеряться. Без государственной поддержки, имея технику, практически выработавшую свой ресурс, коллектив зажегся идеей возрождения отрасли тоннелестроения и организовал работу сначала в Сибирском регионе, а затем и на Северном Кавказе.

Сегодня Бамтоннельстрой имеет самое современное горно-шахтное оборудование и применяет передовые методы строительства. Коллектив состоит из профессионалов своего дела. Мы с вами работаем бок о бок на сооружении сложнейших объектов. Пусть ваша работа по-прежнему приносит пользу государству Российскому. Примите наши самые добрые пожелания. Успехов вам в труде, дальнейшего совершенствования, здоровья, счастья, благополучия.

Генеральный директор ОАО «СТРОЙ-ТРЕСТ»

М. В. Гутников



От имени Восточно-Сибирского банка Сбербанка России поздравляю коллектив ОАО «Бамтоннельстрой» со славным юбилеем – 35-летием компании.

Вы заставили весь мир поверить в чудо, когда по Северомуйскому тоннелю пошли первые поезда – ведь иностранные специалисты настойчиво рекомендовали отступить от этой идеи. Это самый протяженный в России и пятый по протяженности в мире тоннель, благодаря которому в 2,5 раза увеличились перевозки через Транссибирскую магистраль.

Сегодня предприятие – одно из крупнейших в строительном комплексе России. Ваши объекты расположены по всей огромной России: от Дальнего Востока до Черноморского побережья Кавказа. И это уже не только железнодорожные, но и автодорожные тоннели, метрополитены, подземные сооружения для гидротехнических объектов, коммуникационные коллекторы, тоннели для прокладки трубопроводов, объекты освоения подземного пространства.

Кроме того, Бамтоннельстрой располагает возможностями по строительству аэропортов, автомобильных дорог, объектов промышленно-гражданского строительства.

У вас есть все для успешной работы в сегодняшних экономических условиях: эксклюзивные технологии, передовая техника от ведущих мировых производителей. И, конечно, специалисты, имеющие уникальный опыт. Убежден, что ваши трудовые традиции, заложенные 35 лет назад, останутся залогом стабильной работы компании.

А Сбербанк России, как надежный партнер, сотрудничество с которым началось в 2000 г., всегда будет рядом. И сможет реализовать самые амбициозные планы компании, среди которых зимние Олимпийские игры в Сочи в 2014 г.

Удачи вам в новых начинаниях, плодотворной работы на благо развития России и Красноярского края! Всем сотрудникам желаю крепкого здоровья, большого личного счастья, благополучия и долгих лет жизни!

**Вице-президент Сбербанка России –
председатель Восточно-Сибирского банка**

А. Л. Логинов



Примите самые теплые и искренние поздравления с 35-летним юбилеем ОАО «Бамтоннельстрой» от имени филиала ОАО Банк ВТБ в Красноярске.

Вот уже 35 лет существует компания, шесть лет из этого славного пути мы прошли вместе с вами. Благодаря вам филиал ВТБ в Красноярске получил возможность быть причастным к созиданию на благо России, ведь строительство тоннелей и дорог – это укрепление кровеносной системы нашей страны, достойный вклад в ее благополучие и процветание. Мы рады осознать, что финансирование в модернизацию компании, в покупку тоннелепроходческого и подъемного оборудования помогает предприятию развиваться и выходить на международный уровень строительства. Очень скоро мы все еще раз станем этому свидетелями, когда будет завершено строительство инфраструктурных объектов, приуроченных к сочинской Олимпиаде-2014.

Красноярский филиал ВТБ выражает признательность за то, что вы в своем росте не боитесь применять новые технологии и механизмы как в своей деятельности, так и в сотрудничестве с банком, используете самые прогрессивные финансовые инструменты.

Ваши амбициозные планы развития и требовательность в выборе финансового партнера помогают нам всегда держать руку на пульсе, разрабатывать наиболее перспективные схемы партнерства. Надеемся, что наше тесное сотрудничество и взаимопонимание, сложившиеся на протяжении этих лет, позволят нам и дальше участвовать в финансировании строительных проектов «Бамтоннельстрой».

Уверены, вас ждут новые победы, масштабные стройки и яркие проекты. Позвольте выразить наш искренний интерес и внимание к вашим успехам и пожелать преумножения славы предприятия, созданной несколькими поколениями сотрудников. Желаем благополучия, здоровья, поддержки родных и близких, успехов во всех делах и начинаниях!

Управляющий филиалом ОАО Банк ВТБ в г. Красноярске

Т. В. Бугаева



Компания «Sandvik Mining and Construction» от всей души поздравляет вас с 35-летним юбилеем!

Значение ОАО «Бамтоннельстрой» для строительного комплекса России трудно переоценить. Вот уже 35 лет компания с успехом реализует сложнейшие проекты федерального значения, осваивает новейшие технологии и устанавливает высочайшие стандарты качества строительных работ.

Sandvik Mining and Construction гордится тем, что для работ на ключевых объектах ОАО «Бамтоннельстрой» выбирает проходческое оборудование Sandvik. Сегодня оборудование Sandvik работает в том числе и на олимпийских объектах в Сочи, где Бамтоннельстрой реализует сложнейшие проекты строительства тоннелей. Главная стройка в современной истории России не может обойтись без многолетнего опыта компании «Бамтоннельстрой» и оборудования Sandvik.

От имени компании «Sandvik Mining and Construction» и от себя лично желаю ОАО «Бамтоннельстрой» процветания, успехов и долгих лет жизни.

Компания «Sandvik Mining and Construction» всегда готова поддержать все новые проекты ОАО «Бамтоннельстрой». Помните, что поддержка Sandvik – это рука друга, всегда протянутая в нужный момент!

Sandvik Mining and Construction Президент Региона СНГ

Игорь Королев



COGEMACOUSTIC®

СИСТЕМЫ ВЕНТИЛЯТОРОВ И ПЫЛЕУЛАВЛИВАЮЩЕЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ТОННЕЛЕЙ

ПОЛОЖИТЕСЬ НА НАШ ТРИДЦАТИЛЕТНИЙ ОПЫТ

Имеющая более чем тридцатилетний опыт решения проблем вентиляции и улучшения качества воздуха в шахтах, тоннельных выработках и других подземных сооружениях, компания Cogemacoustic превратилась в одного из наиболее известных в мире поставщиков специальных вентиляционных систем и пылеулавливающего оборудования.

Причины успехов Cogemacoustic многообразны. Компания предлагает решения, хорошо адаптированные к конкретным условиям объектов. Это, а также разнообразие выпускаемой продукции, позволяет компании удовлетворять практически все потребности своих клиентов.

Cogemacoustic предлагает:

- экономичные и бесшумные установки. Эти качества обеспечиваются благодаря использованию электрических шкафов, оборудованных частотным преобразователем, что позволяет существенно (на 25 %) снизить затраты энергии. Модульная конструкция выпускаемых компанией вентиляционных и шумозащитных установок дает возможность добиваться исключительно высокой производительности при низком уровне шума;
- прочные и надежные изделия. Вся выпускаемая компанией продукция проходит электрические, аэродинамические, вибрационные и акустические испытания, проверку в полевых условиях; повышению качества и производительности оборудования способствует система обмена информацией с клиентами.

Системы постоянной вентиляции

Удовлетворение всех ваших требований

Наши вентиляторы, выполненные из стали, в том числе нержавеющей, могут выдерживать температуру 400° C в течение 2 часов.

Системы вентиляции и обеспыливания для тоннелей и метро - это пример того, как мы используем свои «ноу-хау» на всем пути от замысла до реализации на объектах.



Шахты

К вашим услугам – наш богатый опыт

Отзывы наших клиентов из разных стран мира подтверждают принятие ими технологий, используемых Cogemacoustic.

Первичная или вторичная вентиляция, регенерация воздуха и обеспыливание - над решением этих вопросов работают в тесном взаимодействии наши инженеры и техники.

Каждый вентилятор подлежит скрупулезной регулировке на испытательных стендах с целью точного соответствия требованиям ISO. Надежность и безопасность продукции - это наша первейшая забота.

Адрес во Франции:

42, route du Palais
B.P. 11575
87022 LIMOGES Cedex 9, France
Tel. +33 (0)5.55.37.35.37
Fax. +33 (0)5.55.37.18.00
www.cogemacoustic.com

Представительство в России:

107078, Москва,
ул. Новорязанская, 16, оф. 20
Тел.: (495) 724-74-81
Факс: (499) 265-79-51

СКВОЗЬ ГОДЫ И ГОРЫ

В. А. Бессолов, начальник Бамтоннельстроя (1980–1990)

Р. И. Касапов, гл. инженер Бамтоннельстроя (1980–1991)

С. Н. Власов, гл. инженер Главтоннельмостроя (1972–1987)

Н. И. Кулагин, генеральный директор ОАО НИПИИ «Ленметрогипротранс» (1981–2010)

В. Е. Меркин, генеральный директор НИЦ ТМ филиал ЦНИИС

К. П. Безродный, зам. генерального директора ОАО НИПИИ «Ленметрогипротранс»

А. И. Салан, гл. инженер ОАО НИПИИ «Ленметрогипротранс»

Тоннели под Байкальским, Северомуйским, Кодарским хребтами и на побережье озера Байкал – наиболее сложные, барьерные объекты Байкало-Амурской железнодорожной магистрали. Их строительство характеризовалось концентрацией капитальных вложений и исключительной напряженностью. Около 90 % объемов СМР приходилось на горно-капитальные работы, от которых главным образом зависел своевременный ввод в эксплуатацию тоннелей. Высокой производительности горно-капитальных работ можно достичь лишь после соответствующей подготовки, заключающейся в продуманном освоении районов строительства и проведении всесторонних организационно-технических мероприятий, особенно по созданию производственных баз. Такие проблемы требуют планомерного решения комплекса взаимосвязанных вопросов.

Управление строительства «Бамтоннельстрой» было организовано 19 января 1975 г. в составе Тоннельного отряда № 11, специализированного СУ № 771, ТО-12, конторы эксплуатации, проката и ремонта оборудования (КЭПРО), автобазы.

На первом этапе деятельность Бамтоннельстроя была направлена на освоение районов строительства и подготовку производства работ. Этими вопросами управление занялось в год своего образования. Воплощение в жизнь мероприятий началось с 1976 г. Однако к этому времени комплексный проект организации сооружения тоннелей БАМа, регламентирующий подготовку к производству основных горно-капитальных работ, еще не был утвержден, т. е. не действовал.

Состояние дел и задачи первых лет освоения районов строительства показали, что издержки и низкие темпы работ явились результатом некачественного анализа и недооценки местных, специфичных для БАМа условий.

Как правило, при разработке данных решений всесторонне изучаются природно-климатическая и физико-географическая обстановка, а также возможность обеспечения электроэнергией, топливом, использования местных строительных материалов.

Как выяснилось, условия в районах прокладки тоннелей БАМа имели исключительно неблагоприятный характер, что самым непосредственным образом отрицательно влияло на своевременное выполнение запланированных объемов горно-капитальных работ.

Отличительной особенностью климата районов сооружения тоннелей БАМа, как



Восточный портал Мысового тоннеля

и всех центральных районов Восточной Сибири, является его резкая континентальность.

Сезонные условия характеризуются коротким летним периодом с бурными паводками горных рек, длительной зимой с низкой температурой воздуха и метелями, прохождением антициклонов осенью и весной. Их формированию способствует характер рельефа, открывающий доступ холодным арктическим массам воздуха с севера. В горных районах, где велась проходка тоннелей, холодные массы воздуха создают условия, приравняемые по степени суровости к субарктическим.

Байкальский и Северомуйский тоннель на Западном и Нагорный на Центральном участке БАМа – главные барьерные объекты магистрали, поэтому освоение этих районов началось с учета, в первую очередь, продолжительности их сооружения.

В районе Нагорного тоннеля транспортная связь была решена за счет использования автотранспорта на Амуро-Якутской автомобильной магистрали. Для Байкальского и Северомуйского транспорт оказался основной проблемой.

Пути к строительным площадкам Байкальского тоннеля от исходной базы в Усть-Куте пересекают такие крупные реки, как Лена, Таюра, Ния, Киренга, Куерма, от промежуточной базы в Нижнеангарске – Тья, дважды Гоуджекит. Северомуйского тоннеля от Нижнеангарска – реки Холодная, Кичера, Верхняя Ангара, Янчуй. Кроме того, при прокладке временных автодорог нельзя избежать мелких рек и ручьев, болотных топей и крутых горных подъемов.

Поселок Нижнеангарск, рассматриваемый как промежуточная база, имел только сезонную связь с базой в Усть-Баргузине и прирельсовыми базами, расположенными на юге озера Байкал. Эта связь ограничивалась зимой двумя месяцами, когда лед имеет достаточную для передвижения грузов прочность, а летом трудности возникали из-за малого водоизмещения судов Байкальского пароходства и отсутствия порта в Нижнеангарске. Расстояние до него по льду и воде от Усть-Баргузина – 280 км, по воде от Байкальска – более 600 км, от портовых Байкальского тоннеля до ближайшего населенного пункта на западе – Улькана – 67 и 80 км.

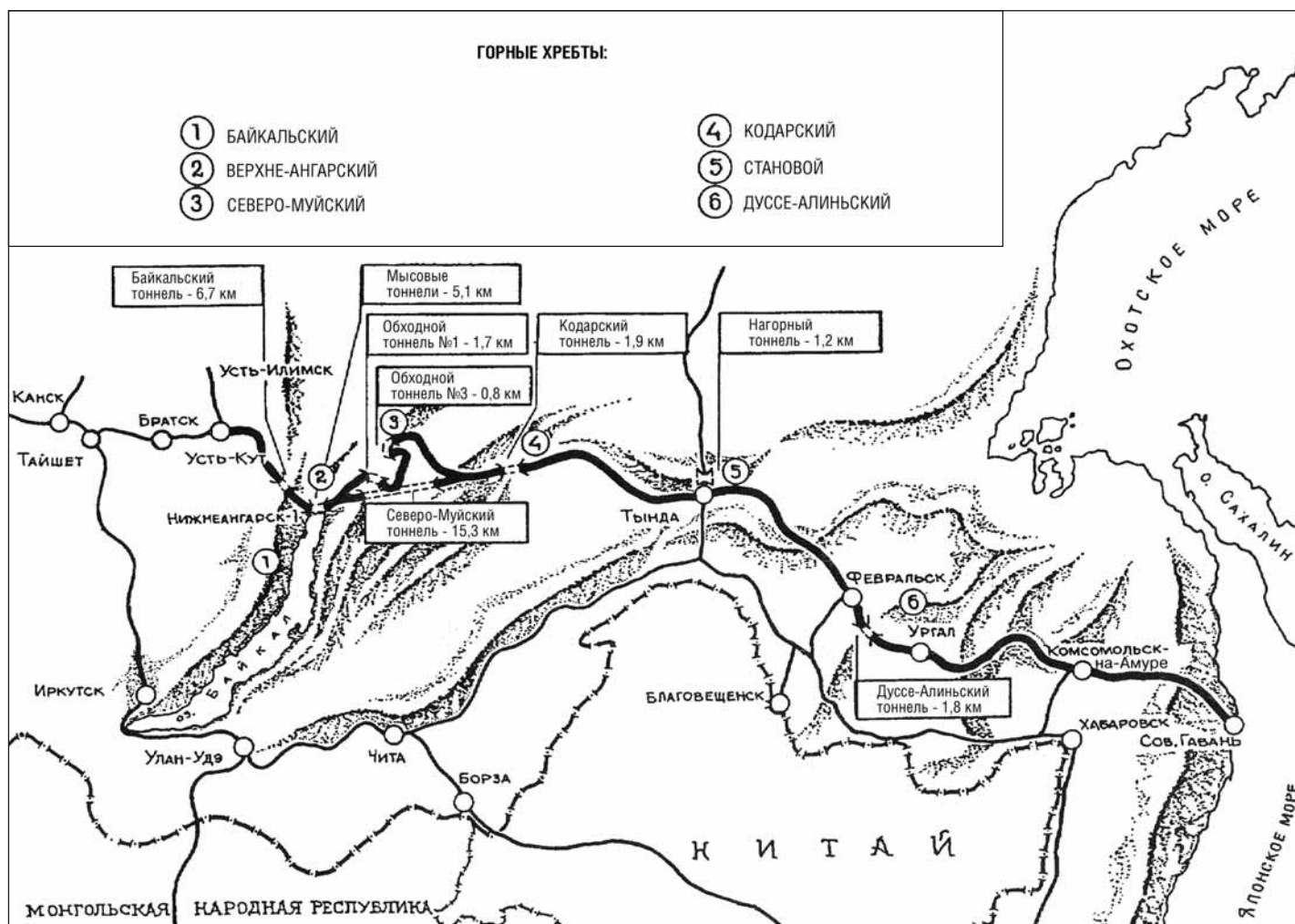


Схема расположения тоннелей по трассе БАМа

Расстояние от западного портала Северомуйского тоннеля до ближайшего населенного пункта – Уояна – 130 км. Эти небольшие населенные пункты энергоснабжения от постоянных источников не имели.

Расстояние по дороге между порталами Байкальского тоннеля равно 13 км, Северомуйского – 19 км. В связи с такой отдаленностью порталов один от другого выявилась необходимость создания на каждом из них мощного строительного подразделения. Более того, проходка стволов потребовала организации в этих районах дополнительных тоннельных отрядов.

Сложными были не только природно-климатические, географические и организационные, но и инженерно-геологические условия. На участке от Байкала до Тынды трасса БАМа на протяжении 1100 км проходит практически вдоль высокоактивных в сейсмическом отношении геологических структур Байкальской рифтовой зоны. Сейсмичность района строительства оценивается в 8–9 баллов и более.

Тоннели обходной трассы Северомуйского хребта расположены в гранитах, разбитых тектоническими трещинами и разломами с распространением зоны выветривания до глубины 60 м.

Тоннель № 3 длиной 752 м в плане имеет вид подковы. Он проходит над трассой основного Северомуйского и построен одно-

путным, радиус закругления в плане составляет 300 м. При проходке участка у восточного портала были встречены слабосвязанные валунно-галечные грунты и далее трещиноватые и сильнотрещиноватые граниты с прослойками льда в трещинах. Всего тектонически нарушенных зон было встречено четыре. Гранит в этих зонах у границ сильнотрещиноватый выветрелый, в ядре разлома дезинтегрирован до дресвы и песка.

Сооружение тоннеля вели буровзрывным способом на полное сечение с креплением железобетонными анкерами и сеткой. В зонах нарушенных грунтов применили арочно-бетонную крепь. На тоннеле № 3 была достигнута скорость проходки 203 м/мес.

Тоннель № 1 также подковообразный в плане, с радиусом кривой 300 м. Он расположен на 1 км южнее западного портала Северомуйского тоннеля. Протяженность – 1707,8 м, а примыкающие к порталам галереи тоннельного типа имеют суммарную длину 397,5 м. Тоннель большей частью проходит в гранитах. На четырех участках по трассе встречены тектонические нарушения общей протяженностью 237 м.

Основная масса скального грунта разбита трещинами разной ориентировки и характеризуется от трещиноватой до сильнотрещиноватой. В зонах тектонических нарушений грунт сильнотрещиноватый участками раздроблен до дресвяно-песчано-глинистого состояния.

Этот тоннель также проходили буровзрывным способом с применением порталной рамы на полное сечение. В скальных устойчивых грунтах выработку крепили железобетонными анкерами и сеткой, в трещиноватых и сильнотрещиноватых грунтах – арочно-бетонной крепью, которую учитывали при проектировании двухслойной обделки.

Северомуйский тоннель имеет протяженность 15,3 км. По инженерно-геологическим и сейсмологическим условиям – это один из сложнейших тоннелей в мире. Район тоннеля характеризуется весьма сложным тектоническим строением. В процессе нескольких этапов тектонических деформаций была сформирована сложно ориентированная система разрывных нарушений. Встреченные граниты имеют резкое различие по крепости, степени трещиноватости, выветрелости и водоносности (сильнотрещиноватые, трещиноватые, малотрещиноватые, монолитные, рухляки, полностью дезинтегрированные, слабодоносные, водоносные, интенсивно водоносные).

Чередование этих зон неоднократное и без какой-либо последовательности и закономерности.

Сами разломы имеют как бы внутризональное, мозаично-полосчатое строение в разрезе (по оси тоннеля) и по глубине. Суть его заключается в следующем: центральная часть их, как правило, сложена



Устройство изоляции и укладка ж.-д. пути Западного портала Северомуйского тоннеля

раздробленными грунтами, нередко до рыхляков, а в ряде случаев до дресвы и грубо песчаного грунта с наличием тектонических глинок. К периферийной части происходит постепенное убывание степени трещиноватости и раздробленности грунтов с переходом в крепкие, порою монолитные. По глубине заложения зон также установлено зональное строение, где имеет место беспорядочное чередование грунтов различной степени крепости, трещиноватости и разрушенности.

За период строительства пройдено более 60 разломов общей протяженностью более 2 тыс. м.

Гидрогеологические условия района проложения тоннеля весьма сложные и в значительной степени связаны с тектонической проработкой массива. Все типы подземных вод гидравлически взаимосвязаны, но связь эта сложная. Питание происходит за счет фильтрации атмосферных осадков и поступления трещинно-жильных вод по глубинным разломам. Водообильность грунтов меняется в широких пределах. Коэффициент фильтрации в рыхлой толще варьируется от 0,1–0,5 до 10–15 м/сут, в зонах разломов – с сотых долей до 1 м/сут, а в тектонически-разрывных нарушениях – до 5–10 м/сут и более.

При проходке ТРДШ имели место на ряде участков притоки в виде внезапных выбросов объемом 300–2000 м³/ч. В большинстве же случаев они при прохождении тектонических зон составляют 50–150 м³/ч.

Термальные воды встретились на нескольких участках, температура их колебалась от 24 до 47 °С. Гидростатическое давление грунтовых вод достигает 3–5 МПа.

Тоннель и параллельная ему ТРДШ сооружали с двух порталов и четырех промежуточных шахтных стволов. Штольню проходили механизированными горнопроходческими комплексами с креплением анкерами,

набрызг-бетоном, железобетонными блоками или чутунной обделкой в зависимости от инженерно-геологических свойств грунтов.

Тоннель в основном проходили буровзрывным способом. Для обеспечения безаварийных работ со стороны восточного портала было применено вертикальное водопонижение, а со стороны западного портала в зоне Ангараканской депрессии, заполненной четвертичными отложениями – комплексное водопонижение с устройством вертикальных скважин, пробуренных с поверхности и оборудованных глубинными насосами, и горизонтальных, пробуренных из подземных выработок, расположенных ниже уровня тоннеля. Такое водопонижение позволило опустить уровень воды ниже его лотка.

На начальном этапе преодоления зон разломов незначительной протяженности (до 15 м) разработали и применили способ устройства опережающих экранов из труб, под прикрытием которых вели проходку. Затем, для преодоления более сложных разломов был создан и нашел широкое применение способ инъекционного закрепления грунтов. Он заключается в бурении скважин и закачке в них твердеющих растворов под давлением для консолидационного уплотнения дезинтегрированных грунтов разломов. Закрепление осуществляется ореолами вокруг выработки с взаимным перекрытием предыдущего последующим. Инъекционное закрепление как в тоннеле, так и ТРДШ вели в комплексе с локальным дренажем для снятия гидростатического давления.

Зоны разломов, сильнотрещиноватых и трещиноватых грунтов проходили с применением арочно-бетонной крепи одно- двухуступным способом или на полное сечение в зависимости от устойчивости грунтов. Необходимым элементом технологии, в этом случае, являются измерения горного давления. Арочно-бетонная крепь, как и в предыдущих

тоннелях, является элементом (наружным слоем) двухслойной обделки, сооружаемой впоследствии.

При строительстве Северомуйского тоннеля, кроме зон разломов, представляющих громадные трудности их преодоления, встречались зоны со значительными напряжениями в массиве, где наблюдались динамические проявления горного давления в виде «стреляния», шелушения и заколообразования. В этих случаях производилась разгрузка массива с целью предотвращения аварийных ситуаций.

Обделка в тоннеле выполнена из монолитного бетона, а в зонах сильнотрещиноватых грунтов – из железобетона.

Преодолена тектоническая зона № 4, которая представлена серией разломов общей протяженностью около 850 км при гидростатическом давлении до 4–5 МПа.

Учитывая сложные инженерно-геологические, сейсмические и природно-климатические условия, с целью длительных исследований воздействий вышеперечисленных факторов при строительстве тоннелей в них смонтированы замерные станции, оснащенные соответствующими приборами. На Байкальском тоннеле устроены четыре станции, нагорном – две, Кодарском – две, Мысовых – пять, Северомуйском – 15, тоннелях обходной трассы – две станции.

В подземные трассы БАМа вложен труд коллективов строителей Бамтоннельстроя, проектировщиков Ленметрогипротранса, Бамтоннельпроекта, СКТБ ГКТУтоннельмостростроя, научных работников ЦНИИСа.

Байкальский однопутный тоннель протяженностью 6700 м проходит под самым низким Даванским перевалом Байкальского хребта. По трассе под влиянием дислокационных движений земной коры массив повсеместно расчленен многочисленными тектоническими нарушениями и подвижками. Как правило, при пересечении тоннелем тектонически ослабленных зон происходили вывалы, наблюдались многочисленные заколы, «стреляние» породы.

Вместе с тем необходимо отметить, что на фоне, в общем, не высокой раскрытости массива прослеживались отдельные тектонические нарушения, где зияния трещин составляли 0,1–0,5 м. На таких участках происходили прорывы воды с дебитом 60–20 м³/ч. Прочность грунтов в воздушно-сухом состоянии 70–17 МПа, в водонасыщенном после 25 циклов замораживания и оттаивания она падает до 30–80 МПа, т. е. на 50 %.

За период проходки было вскрыто четыре водоносные зоны с водопитоками 175, 80 и 70 м³/ч. Кроме того, тоннелем и штольней были вскрыты еще четыре незначительные по мощности и дебиту (0,5–10 м³/ч) зоны водопоявления.

Сооружение тоннеля осуществляли с опережающей проходкой транспортно-разведочно-дренажной штольни (ТРДШ) с расстоянием между их осями 15 м. Опережение забоя ТРДШ относительно забоя

тоннеля составляло не менее 200 м. Поперечное сечение штольни равно 17 м^2 , тоннеля – 65 м^2 . Их строительство вели буровзрывным способом.

Проходка тоннеля и ТРДШ, в основном, шла на полное сечение с креплением железобетонными анкерами и сеткой. В некоторых зонах тектонических нарушений в тоннеле применяли уступный способ.

На отдельных участках тоннеля были встречены зоны, где горизонтальная составляющая природного поля напряжений превосходила вертикальную в 1,2–1,4 раза. Здесь наблюдалось динамическое проявление горного давления в виде «стреляния» со свода тоннеля. В этих случаях кровле выработки придавали «шатровый вид» и осуществляли крепление непосредственно в забое, набрызг-бетоном с выравниванием контура.

Обделка в тоннеле на большей части ее протяженности выполнена из монолитного бетона, а в зонах тектонических нарушений – из железобетона. В 1979 г. был сооружен 30-м опытный участок с набрызг-бетонной обделкой, который по настоящее время находится в нормальном эксплуатационном состоянии. Была отработана технология мокрого набрызг-бетонирования с использованием установки «Warthington».

В ТРДШ вместо запроектированной монолитной бетонной обделки, в результате проведенных исследований напряженного состояния массива, прочностных и деформативных характеристик грунта на длине 6137 м, была сооружена обделка из набрызг-бетона. На основе набрызг-бетона машин ПБМА был создан механизированный комплекс для возведения обделки в ТРДШ. Все процессы по проходке выработок и устройству обделок были полностью механизированы, что позволило добиться скоростей: проходки тоннеля – 135 м/мес, ТРДШ – 115 м/мес, бетонирования обделки в тоннеле – 175 м/мес, сооружения набрызг-бетонной обделки в ТРДШ – 450,8 м/мес. Строительство тоннеля вели с двух порталов и от промежуточного шахтного ствола.

Однопутный Нагорный тоннель у одноименного поселка имеет протяженность без подходов галерей 1240 м. Он пересекает чрезвычайно разрушенные, в отдельных местах выветрелые до состояния дресвы и рухляка гранито-гнейсы с заполнением из бурых и желтых глин. Грунты разбиты системой трещин. По трещинам развит лед мощностью до 1–2 см. На всем протяжении тоннель залегает в зоне высокотемпературной (от 0,5 до 1,0 °C) многолетней мерзлоты с прожилками ископаемого льда. На отдельных участках имели место талики с небольшим притоком воды (до $2 \text{ м}^3/\text{ч}$).

Тоннель сооружали буровзрывным способом с использованием порталных рам на полное сечение.

Временное крепление осуществляли арками из стального двутавра с деревянной затяжкой. Обделка выполнена из монолитного бетона. Строительство тоннеля шло с обоих порталов.

Кодарский однопутный тоннель длиной 1950 м расположен на левобережье р. Сюльбан и юго-восточных склонах хребта Кодар в районе сплошного распространения вечномерзлых грунтов. Мощность мерзлой толщи составляет от 50 до 300 м, ее среднегодовая температура колеблется от $-1,8$ до -4 °C.

По данным измерений по трассе Кодарского тоннеля отмечено повышение температуры на участке западного портала (до $-1,8 \div -2,4$ °C) и понижение у восточного (до $-3,1 \div -3,8$ °C).

В выветрелой зоне скальных грунтов почти повсеместно присутствовал трещинный лед. По трассе встречались зоны интенсивной трещиноватости и дробления. Трещины заполнены глиной, рыхлым материалом и льдом. Связь грунта в этих зонах с массивом слаба, при проходке постоянно происходили его оттаивание и осыпание. При вскрытии забоем грунты сухие, мерзлые.

На остальных участках встречались трещиноватые в продольно-вертикальном направлении граниты. Проходка тоннеля велась буровзрывным способом с применением порталной буровой рамы, погрузкой грунта машиной ПНБ-3Д и откаткой МоАЗами.

В зонах дробления на начальном этапе работ тоннель крепили стальными двутавровыми арками с деревянной затяжкой, а в скальных слаботрещиноватых грунтах – анкерами с сеткой. На ряде участков при оттаивании дробленого мерзлого грунта происходило его осыпание с нарушением арокной крепи и деревянной затяжки. Поэтому в дальнейшем была применена арочно-бетонная крепь по всему периметру тоннеля, включая и лотковую часть, что позволило успешно и безаварийно соорудить оставшийся участок тоннеля в вечномерзлых грунтах. На всем протяжении тоннеля была применена монолитная бетонная обделка, устраиваемая в передвижной металличе-

ской опалубке. Бетонную смесь доставляли и укладывали пневмобетонукладчиками на автомобильном ходу.

Четыре двухпутных Мысовых тоннеля находятся на побережье Байкала. Западный портал тоннеля № 1 длиной 327 м расположен в непосредственной близости от озера в нижней части крутого обвального-осыпного склона. В месте возведения портала встретились выветрелые габбо. На восточном портале грунт сильно раздроблен на глубину до 30 м.

Тоннель № 2 имеет длину 1820 м. В районе заложения его порталов развиты делювиальные отложения, представленные маловлажным дресвяным песком и щебнем. По трассе тоннеля залегают выветрелые разной степени трещиноватости амфиболитовые гнейсы с дайками гранит – порфиров. Встречались зоны дробления.

На западном портале тоннеля № 3 (1705 м) встречены делювиальные отложения, представленные щебнистым грунтом с дресвяно-супесчаным заполнителем, на восточном – галечно-щебенистые грунты с включением глыб. Коренные грунты – это дайки выветрелых гранитов. Вмещающие дайки грунты – гнейсы. Породы разной степени трещиноватости, на ряде участков раздробленные до дресвы щебня.

По трассе тоннеля № 4 длиной 1239 м встречались щебенистые грунты с включением глыб с песчано-дресвяным заполнителем и выветрелые гнейсы разной степени трещиноватости. Тоннели проходили на полное сечение с использованием модернизированной порталной буровой рамы и погрузкой грунта экскаватором Като, переоборудованным на электропривод. Был разработан и применен способ сооружения на полное сечение с помощью арочно-бетонной крепи, где пространство между опалубкой, набираемой по наружной полке двутавра и грунтом, заполняли бетоном. Такой спо-

Восточный портал Северомуйского тоннеля



соб повысил устойчивость выработки за счет полного использования несущей способности массива. В дальнейшем арочно-бетонную крепь стали применять как элемент постоянной конструкции в качестве наружного слоя разработанной двухслойной сейсмо- и температуростойкой обделки.

Измеряя смещения контура выработки с арочно-бетонной крепью, определяли горное давление, по которому затем рассчитывали необходимую толщину внутреннего слоя.

Исходя из разработанных критериев смещений, устанавливали возможность демонтажа арок повторного использования. В дальнейшем такие технологии и конструкция двухслойной обделки получили широкое внедрение. При строительстве Мысовых тоннелей все это дало значительный экономический эффект за счет отказа от армирования обделки и снижения расхода бетона. С внедрением арочно-бетонной крепи в трещиноватых грунтах была достигнута скорость проходки двухпутного тоннеля на полное сечение 56 м/мес.

Для бетонирования обделки применяли передвижную опалубку, с доставкой бетонной смеси миксерами и пневмобетоноукладчиками на автомобильном ходу. На ряде участков тоннелей, расположенных в неустойчивых и совершенно неустойчивых грунтах и на врезках, была использована разработанная технология сооружения опережающих экранов из труб с цементацией грунтового массива. Затем под прикрытием таких кранов осуществляли проходку на полное сечение.

Наиболее существенным организационным моментом, положительно повлиявшим на оперативность принятия и реализации неординарных технических решений в ходе строительства, явилось создание по решению Минтрансстроя СССР и Министерства путей сообщения СССР временного научно-технического коллектива (ВНТК) из ответственных представителей Бамтоннельстроя, ЦНИИСа, Бамтоннельпроекта, СКТБ Главтоннельметростроя и группы заказчика.

Не имея существенного научного задела, целый ряд принципиальных задач приходилось решать непосредственно в ходе строительства.

Так, во время прокладки Нагорного тоннеля определяли возможное отставание сооружения постоянной обделки от забоя и режимы её бетонирования в вечномёрзлых грунтах. Исследование горного давления показало, что можно разделить процессы проходки и возведения обделки. В связи с этим выработка была оставлена с временной крепью на полтора с лишним года до сооружения постоянной обделки. После изучения в натурных условиях экзотермических процессов, происходящих при гидратации цемента в бетонных смесях со специальными противоморозными добавками, решили отказаться от использования добавок и получать обделку необходимого качества путем регулирования режима твердения бетона.

Для решения проблемы замены дорогостоящего бурового инструмента совместно с ВНИИ твердых сплавов были созданы буровые коронки, имеющие практически ту же износостойкость, что и лучшие зарубежные образцы (примерно в 3 раза превышая показатели серийных отечественных коронок).

С институтом ВНИИ алмаз разработан алмазный инструмент для разведочного бурения скважин, также не уступающий лучшим зарубежным образцам.

Были проведены комплексные исследования по созданию и внедрению постоянных набрызг-бетонных обделок. В результате подобраны оптимальные составы смесей, в том числе, с использованием гранитного отсева; установлено природное поле напряжений на трассе тоннеля; изучены воздействия различных факторов на обделку и определены деформационно-прочностные характеристики породного массива; разработаны технологические комплексы по введению добавок и нанесению набрызг-бетона.

К настоящему времени эксплуатация набрызг-бетонных конструкций показала их надежность и высокую экономичность.

При строительстве Мысовых двухпутных тоннелей на основании натурных исследований горного давления в трещиноватых и сильнотрещиноватых скальных грунтах была разработана арочно-бетонная крепь, максимально использующая несущую способность массива.

В дальнейшем эта конструкция была применена в вечномёрзлых грунтах при сооружении Кодарского и в зонах тектонических разломов Северомуйского тоннеля. На последнем арочно-бетонная крепь использовалась при одно- и двухступенным способом проходки.

Опыт внедрения опережающих экранов из труб при строительстве Мысовых и Северомуйского тоннелей позволил исследовать статическую работу экранов при проходке под ними и составить соответствующие Рекомендации.

Большой объем исследований был выполнен при составлении проекта и последующего проведения комплексного водопонижения в зоне пересечения Ангараканской депрессии Северомуйским тоннелем.

На одном из небольших разломов того же тоннеля было в экспериментальном порядке применено замораживание грунта жидким азотом через горизонтальные скважины. Эта работа показала принципиальную возможность такого метода и его перспективность. Наибольшее распространение при преодолении зон тектонических разломов получил метод инъекционного закрепления совершенно неустойчивых грунтов путем их консолидационного уплотнения.

Были разработаны все элементы этого спецспособа. На основании большого фактического материала найдены критерии необходимости закрепления грунтов, определяемые по характеру бурения скважин, водопритоку из них и устойчивости в зависимости от протяженности разлома. Создана мо-

дель инъекционного закрепления грунта и метод расчета крепей и обделок с учетом укрепляемой зоны, алгоритм определения технологических параметров инъекционных работ. На основании большого опыта разработана собственно технология инъекционного закрепления, а также метод контроля качества проведенных работ по удельному водопоглощению, водопритокам из скважины и сейсмоакустическому прозвучиванию массива. Составлены технологические карты ведения таких работ и соответствующее руководство. Для прогнозирования состояния пород перед забоем впервые созданы георадиолокатор для обнаружения границы водообильных раздробленных зон при проходке и аппаратура для регистрации естественных импульсов электромагнитного поля земли (ЕИЭМПЗ) применительно к строительству горных тоннелей. Исследования, проведенные на тоннелях БАМа, показали перспективность метода ЕИЭМПЗ в трех направлениях. Первое – это измерения по трассе тоннеля с поверхности земли, что позволяет обнаруживать зоны разломов и достаточно точно оконтуривать монолитные высокопрочные блоки скальных грунтов. Второе – это обнаружение зон разломов впереди забоя выработки. Третье – оценка напряженно-деформированного состояния выработки и соответственно их устойчивости.

Также, впервые в транспортном тоннелестроении было осуществлено полномасштабное использование аэрокосмоснимков для уточнения количества, мощности и расположения зон разломов, характера водопроявлений по трассе Северомуйского тоннеля и тоннелей на его обходе.

Подводя итоги проделанной работы, можно констатировать, что при проектировании и сооружении тоннелей БАМа был получен целый комплекс новых научных разработок, охватывающих практически все этапы и элементы строительства тоннелей в сложных природно-климатических и инженерно-геологических условиях.

Таким образом, фактически был обеспечен научно-технический прорыв отечественного транспортного тоннелестроения на современный мировой уровень, характеризующийся, помимо парка высокопроизводительных машин и механизмов, наличием современной нормативно-методической базы, высококвалифицированных кадров тоннелестроителей и проектировщиков.

Сегодня, отмечая 35 годовщину создания Бамтоннельстроя, уместно вспомнить ту колоссальную работу, которую совершил его коллектив, построив тоннели, являвшиеся «ключом» всей великой Байкало-Амурской магистрали, призванной преобразовать необъятный край нашей Родины от Байкала до Амура.

Мы поздравляем коллектив Бамтоннельстроя с праздником, желаем ему и в дальнейшем быть «маяком» и примером для всех тоннельщиков нашей страны. Желаем успехов, здоровья, счастья и новых тоннельных строек, претворяющих подземные фантазии в реальность!



ПРОЕКТ БУДУЩЕГО (СТРОИТЕЛЬСТВО ТОННЕЛЕЙ ТРАССЫ АДЛЕР – КРАСНАЯ ПОЛЯНА (КУРОРТ «АЛЬПИКА-СЕРВИС»))

В. И. Сопельцев, заместитель главного инженера ОАО «Бамтоннельстрой»



**Сегодня настала очередь новых свершений.
И мы уже на этом пути.
Будущее, действительно, началось.
Мы констатируем: точка невозврата пройдена, старт дан,
двигатели запущены...
ПОЕХАЛИ!**

**«Сочи-2014» – официальный сайт зимней Олимпиады
(sochi2014.com)**

Х XII Олимпийские и Паралимпийские зимние игры – инновационные, их проведение призвано выразить характер новой России, внести устойчивые позитивные изменения в жизнь не только г. Сочи, но и всей России.

Для решения этих стратегических целей выработана комплексная программа. Важно, что параллельно внешним преобразованиям (развитию дорожного комплекса, морской, аэропортовой и железнодорожной инфраструктур) идут и внутренние позитивные изменения. Разработана инновационная Система олимпийского образования, уже стартовала Культурная Олимпиада «Сочи 2014».

В числе задач также – установить стандарты в управлении, экологии, строительстве.

Биатлонный и лыжный комплексы, малая ледовая арена для хоккея, сноуборд-парк, олимпийская деревня, медиацентр – этот список объектов, которые будут возведены в Сочи к Играм, исчисляется не одним десятком. Всего запланировано построить и модернизировать 47 объектов транспортной инфраструктуры. Одним из приоритетных проектов является строительство тоннелей трассы Адлер – Красная Поляна (курорт «Альпика-Сервис»).

Возведение в едином техническом коридоре железной и автомобильной дорог ориентировано на максимально эффективное использование условий природного ландшафта. Движение поездов будет организовано по однопутным и двухпутным участкам пути, а позиционирование поез-

дов будет осуществляться при помощи спутниковой системы навигации ГЛОНАСС. Курсирующие по данному маршруту поезда смогут развивать скорость до 160 км/ч. Планируемая пропускная способность железной дороги Адлер – горноклиматический курорт «Альпика-Сервис» составит 6 пар поездов в час. Для того чтобы максимальный пассажиропоток достиг 12 тыс. человек, необходимо проложить второй главный путь от Сочи до Адлера. Одновременно будет осуществляться поэтапное усиление линии Туапсе – Адлер, что должно повысить максимальную пропускную способность этого участка железной дороги к 2011 г. до 20 млн т грузов в год, что очень важно при подготовке к зимним Олимпийским играм. Модернизация даст возможность увеличить пассажиропоток.

К началу Игр 2014 г. транспортная инфраструктура г. Сочи будет отвечать самым высоким стандартам. Из одного его конца в другой можно будет добраться в кратчайшие сроки. При этом вся транспортная инфраструктура проектируется с учетом нужд людей с ограниченными возможностями.

На церемонии, посвященной началу проходки тоннелей, губернатор Краснодарского края А. Ткачев отметил: «Жители этого региона даже не могли представить себе, что такие изменения могут произойти в короткие сроки, а это – цивилизация, дороги, энергетика, коммуникации, инженерия, все то, что необходимо для комфортной жизни, и это приходит на территорию и в дома жителей Большого Сочи.

Дорога – недешевое удовольствие, и мы понимаем, что без этой уникальной транспортно-инфраструктуры не можем получить курорт мирового уровня».

После Игр 2014 г. Сочи сможет принимать туристов круглый год и станет одним из главных российских и мировых деловых экономических центров. Под эгидой Олимпийского и Паралимпийского движений возродится волонтерское движение в России. Игры в Сочи объединят 25 тыс. волонтеров. Благодаря Играм в Сочи целое поколение будет воспитано на ценностях олимпизма и паралимпизма. Российский Международный Олимпийский Университет в Сочи, который начнет свою работу в 2012 г., станет ключевым проектом по подготовке нового поколения высококвалифицированных спортивных менеджеров в России.

Олимпийские игры – не просто спортивное событие, это – мощный стимул для развития, материальное и нематериальное наследие которого останется в стране на долгие годы.

У А. П. Чехова есть такие слова: «Если вы будете работать для настоящего, то ваша работа выйдет ничтожной; надо работать, имея в виду только будущее». Концепция зимних игр построена с опорой на будущее, а значит есть уверенность в великой значимости ее воплощения не только для Сочи, России, но и всего мира. «Мы говорим миру: «Sochi2014.ru – Gateway to the Future». Мы говорим всем: «Добро пожаловать в будущее!»



ПРОЕКТИРОВАНИЕ ТОННЕЛЕЙ СОВМЕЩЕННОЙ ДОРОГИ «АДЛЕР – ГОРНОКЛИМАТИЧЕСКИЙ КУРОРТ «АЛЬПИКА-СЕРВИС»

В. В. Гридасов, генеральный директор ОАО «Бамтоннельстрой»

В. С. Молчанов, руководитель проекта ОАО «Бамтоннельстрой»



Организация проектирования

Согласно заданию ОАО «РЖД» от 26.11.2007 г. ОАО «Мосгипротранс» в 2007–2008 гг. разработало Обоснование инвестиций строительства объекта «Совмещенная (автомобильная и железная) дорога «Адлер – горноклиматический курорт «Альпика-Сервис», в работе над которым также приняли участие ВНИИАС МПС России, ООО НПФ «ЭКОЦЕНТР МТЭА», 20 Центр технологического проектирования, Научно-исследовательский центр «Тоннели и метрополитены» ОАО «Научно-исследовательский институт транспортного строительства», ОАО НИПИИ «Ленметрогипротранс», другие исследовательские и проектно-изыскательские организации. Обоснованием инвестиций предлагалась двухпутная скоростная железнодорожная линия протяженностью 54,5 км с примыканием к ст. Адлер, строительством станции Имеретинский курорт на 1993 км существующей линии Адлер – Веселое и станций Красная Поляна и Грушевая Поляна в одноименных поселках. Трасса линии была проложена в соответствии с требованиями нормативных документов с учётом рельефа, инженерно-геологических условий и ограничений, связанных с ее прохождением в зоне Сочинского национального парка с тисосамшитовыми и другими особо ценными древесными породами.

Задание на проектирование от 20.04.2009 г. и дополнение к нему от 24.07.2009 г., подписанные представителями заказчика (ДКРС ОАО «РЖД») и утвержденные Первым вице-президентом ОАО «РЖД» В. Н. Морозовым предусматривает проектирование и строительство железнодорожной линии со скоростью движения пассажирских поездов до 160 км/ч, и автомобильной при прохождении в зоне населенных пунктов с расчетной скоростью до 100 км/ч и объемом пассажирских перевозок 11,5 тыс. чел./ч. Общий объем пассажирских перевозок по железнодорожной линии и автодороге в пиковый период – 20 тыс. чел./ч. Основные параметры и условия Технического задания на разработку ПСД стадий «П» и «РД» определили Министерство транспорта Российской Федерации письмом № 05-19/4895 от 19.05.2009 г. «Об определении пикового пассажиропотока по железнодорожной линии» и состоявшееся у президента ОАО «РЖД» совещание оперативного штаба по руководству проектированием и строительством объектов инфраструктуры на Черноморском побережье Юга России. Проект выполняется в соответствии с Положением о составе разделов проектной документации и требования к их содержанию, утвержденный Постановлением Правительства Российской Федерации № 87 от 16 февраля 2008 г.

Генеральным проектировщиком дороги в 2009 г. являлось ОАО «Росжелездорпроект» и один из его основных филиалов – ОАО «Сибгипротранс». В апреле 2009 г. функции проектировщика трассы дороги были переданы ОАО «Сибгипротранс». Разработку разделов ПСД, в зависимости от видов сооружений и работ, выполняют несколько специализированных проектных организаций. Трассу с привязкой всех постоянных и временных сооружений проектирует ОАО «Сибгипротранс», тоннельных сооружений – ОАО НИПИИ «Ленметрогипротранс», ООО «Бамтоннельпроект» и ОАО «Минскметропроект». ОАО «Сибгипротранс» приступило к разработке ПСД параллельно с выполнением инженерно-геодезических и инженерно-геологических изысканий, поскольку от своевременности выдачи документации по трассе зависела работа не только строительных, но и других проектных организаций. В целях обеспечения достоверности данных и оперативности получения информации была использована система космической аэровидеосъемки в режиме текущего времени. С декабря 2009 г. ОАО «Сибгипротранс» стало генеральным проектировщиком объекта по стадии «П». В связи с большими объемами проектных работ, к выполнению отдельных разделов привлечены другие проектные организации на условиях субподряда.

Инженерно-гидрологические изыскания по трассе дороги проводило ОАО «Мосгипротранс». В ходе работ получены данные максимальных расходов воды р. Мзымта и ее притоков, пересекаемых трассой, и наивысших уровней для мостов, земляного полотна и тоннелей. Инженерно-геологические (в том числе геофизические) изыскания на трассе тоннелей выполнило ОАО НИПИИ «Ленметрогипротранс».

Цель геофизических работ – получение исходных данных для проектирования и строительства тоннелей и автодорог на основе оценки инженерно-геологических и гидрогеологических условий и состояния горного массива на трассе. С помощью геофизических методов необходимо было:

- оценить тектоническую нарушенность горного массива и отразить местоположения участков повышенной трещиноватости или ослабленных пород по трассе дороги с тоннелями;
- оценить обводненность горного массива и дать прогноз местоположения участков повышенной водонасыщенности грунта или зон возможных повышенных водопритоков по трассе дороги и тоннелей;
- определить деформационно-прочностные характеристики грунтов на трассах проектируемых тоннелей;
- оценить геодинамическую активность горного массива (прежде всего – оползнеопасных участков) по параметрам электромагнитного излучения;
- выполнить сейсмическое микрорайонирование территории по трассам тоннелей.

Особое внимание было уделено участкам, где производство работ другими методами затруднено по ландшафтным особенностям.

Для обеспечения своевременности выполнения работ подготовительного периода и оперативности корректировки проектной документации, ОАО «Мосгипротранс» заключило договор субподряда с ОАО «Бамтоннельстрой» на проектирование 11 строительных площадок: по две (строительная и припоральная) – на 1, 3 и 5 комплексах тоннелей, и по одной (припоральной) – на железнодорожных тоннелях № 2, 4 и 6 и производственной базе. Кроме этого, потребовались площадки с подъездными дорогами в местах устройства противодымовых вентиляционных сбоек автодорожных тоннелей. После снятия с ОАО «Мосгипротранс» функций генпроектировщика, проектирование стройплощадок и других временных сооружений ОАО «Бамтоннельстрой» продолжило по договору с ОАО «Сибгипротранс». Это позволило не только сократить сроки от начала проектирования до начала основных строительно-монтажных работ на площадках, но и обеспечить рациональность освоения территорий, а также учесть интересы смежных подрядчиков – производителей работ на участках подходов к тоннельным сооружениям (в первую очередь – мостостроительных организаций). На конец августа 2009 г. были готовы проекты площадок комплекса тоннелей № 1 (южного и северного порта-



Панорама строительной площадки тоннельного комплекса № 3



Монтаж ТПМК Seli-Lovat RME-394GS

Проходка автодорожного тоннеля № 3



лов), реконструкции грузового двора № 2, вахтового поселка ПК131. В составе проектов разработаны также строительные планы, схемы примыканий технологических дорог к федеральной трассе и конструкции сопряжений, разделы водоснабжения и канализации (ВК), электроснабжения, водозаборы (бурение скважин с их паспортизацией), перечни мероприятий по охране окружающей среды. Кроме инженерно-геодезических и инженерно-геологических, были проведены экологические и инженерно-археологические изыскания.

Учитывая значительное количество организаций, участвующих в выполнении проектных работ, требовалась увязка графиков выдачи ПСД для исключения разработки документации по одним и тем же видам работ, особенно сметных расчетов, разными проектировщиками. Сам подход к формированию смет (начиная с индексов инфляции) должен быть согласован между проектировщиками и заказчиком. Проектирование смежных элементов разными проектными организациями всегда вызывает определенные сложности. Так, например, генеральный проектировщик тоннельных объектов ОАО НИПИИ «Ленметрогипротранс» поручило проектирование подземной дороги к эвакуационным противодымовым сбойкам автодорожного тоннеля № 3 комплекса тоннелей № 5 ОАО «Сибгипротранс», не заключив субподрядного договора. Оно начало выполнение проекта, однако, в связи с неподписанием договора (т. е. отсутствия гарантии оплаты), работу прекратило; конструкции дороги и искусственных сооружений на ней не разрабатывались. В декабре 2009 г. ОАО «Бамтоннельстрой» обратилось в ОАО «Сибгипротранс» о представлении проекта подземной дороги для выполнения плановых работ по устройству сбоек. В связи с отсутствием чертежей конструктивных элементов, был запрошен картографический материал, чтобы

поручочные действия произвести в пределах землеотвода. Передислокация техники на объект была произведена в плановые сроки.

В ходе проектирования приходилось проводить текущие корректировки принятых технических решений, связанные с уточнением условий, а также изменением ситуации в результате техногенных воздействий. Так, при замачивании верхних слоев грунтов после производства вскрышных работ без организации организованного водосброса субподрядной организацией ООО «Сетьстрой» произошло разрушение восьми свай подпорной стенки на оползневом участке, что привело к возникновению аварийной ситуации, потребовавшей оперативного принятия необходимых мер и удорожание работ.

В первом варианте проекта ОАО «Минскметропроект» заложило разные сечения вспомогательных штолен, требующее, соответственно, разные типы проходческого оборудования, опалубок и других вспомогательных устройств. По предложению ОАО «Бамтоннельстрой» количество сечений было сведено к двум типам.

Таким образом, от организации проектно-изыскательских работ зависит не только качество проектно-сметной документации, но и возможность строительных организаций. На объекте совмещенной дороги «Адлер – горноклиматический курорт «Альпика-Сервис» значимость этого обстоятельства значительно возрастает, учитывая сложность топографо-географических, инженерно-геологических, демографических и прочих местных условий, сжатые сроки строительства объекта в целом, а также неизбежно возникающие обстоятельства, вызывающие необходимость корректировки первоначально принятых решений. Руководители и сотрудники проектных организаций, исполняющих обязанности как генеральных проектировщиков (ОАО «Сибгипротранспуть») фили-

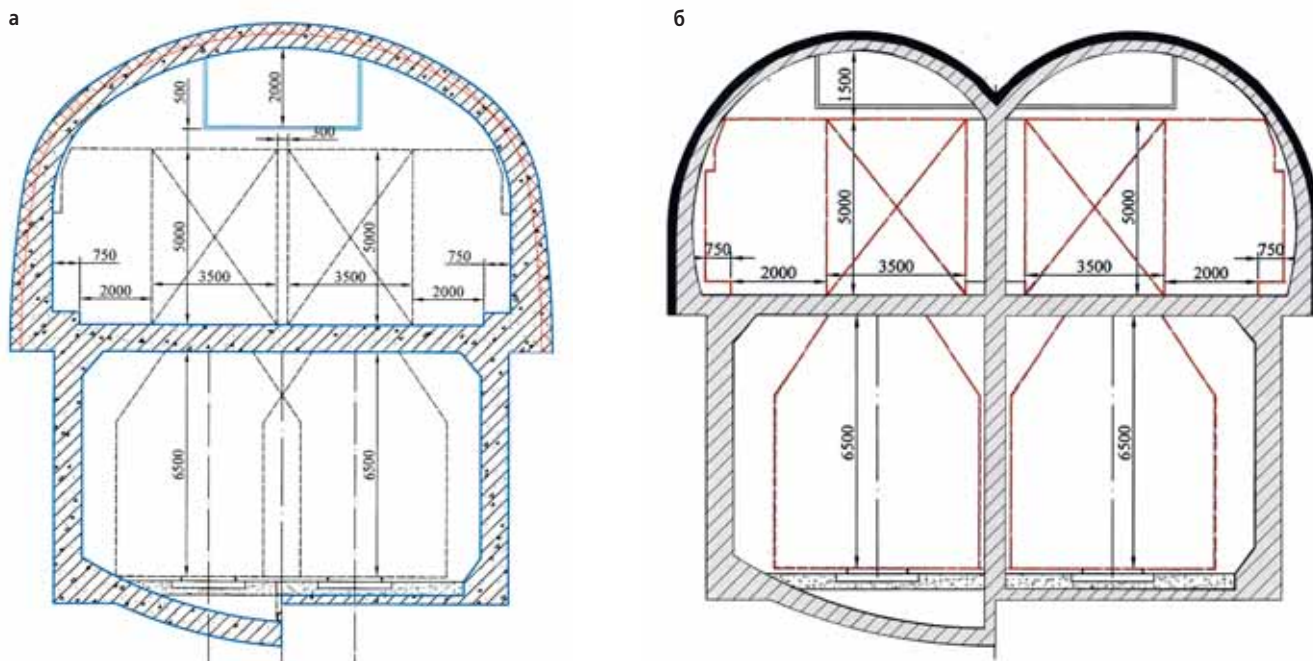
ал ОАО «Росжелдорпроект» и ОАО «Сибгипротранс»), так и субподрядные (ОАО НИПИИ «Ленметрогипротранс», ООО ПИИ «Бамтоннельпроект», ОАО «Минскметропроект», ООО «Красноярскметропроект» и др.) работают, без преувеличения, самоотверженно и ответственно, оперативно реагируя на возникающие в ходе строительства проблемы. И именно благодаря тесному сотрудничеству производственных (ОАО «Строй-Трест», ОАО «Бамтоннельстрой» и их подразделения) и проектно-изыскательских организаций сооружение тоннелей совмещенной дороги выполняется в соответствии с директивным графиком, без срывов сроков и возникновения серьезных сбоев.

Технические решения трассы и тоннельных сооружений

В соответствии с Обоснованием инвестиций, комплекс работ по прокладке дороги включал:

- сооружение земляного полотна с профильным объемом около 5,8 млн м³;
- строительство 33 средних и больших железнодорожных мостов и двух путепроводов общей протяженностью около 4 км, 29 двухъярусных эстакад протяженностью около 16 км;
- проходку 13 тоннелей общей длиной около 6,9 км;
- возведение автодорожных эстакад около 23 км;
- укладку железнодорожных путей двухпутной линии – 116,5 км;
- реконструкцию станций Адлер и Веселое с укладкой дополнительных путей;
- строительство новых станций Имеретинская, Красная Поляна и Грушевая Поляна;
- устройство сооружений электроснабжения, СЦБ и связи, противооползневых, противообвальных, подпорных стенок протяженностью 2,7 км, усиление и укрепление

Варианты сечений двухъярусных совмещенных тоннелей: а – односводчатое; б – двухсводчатое



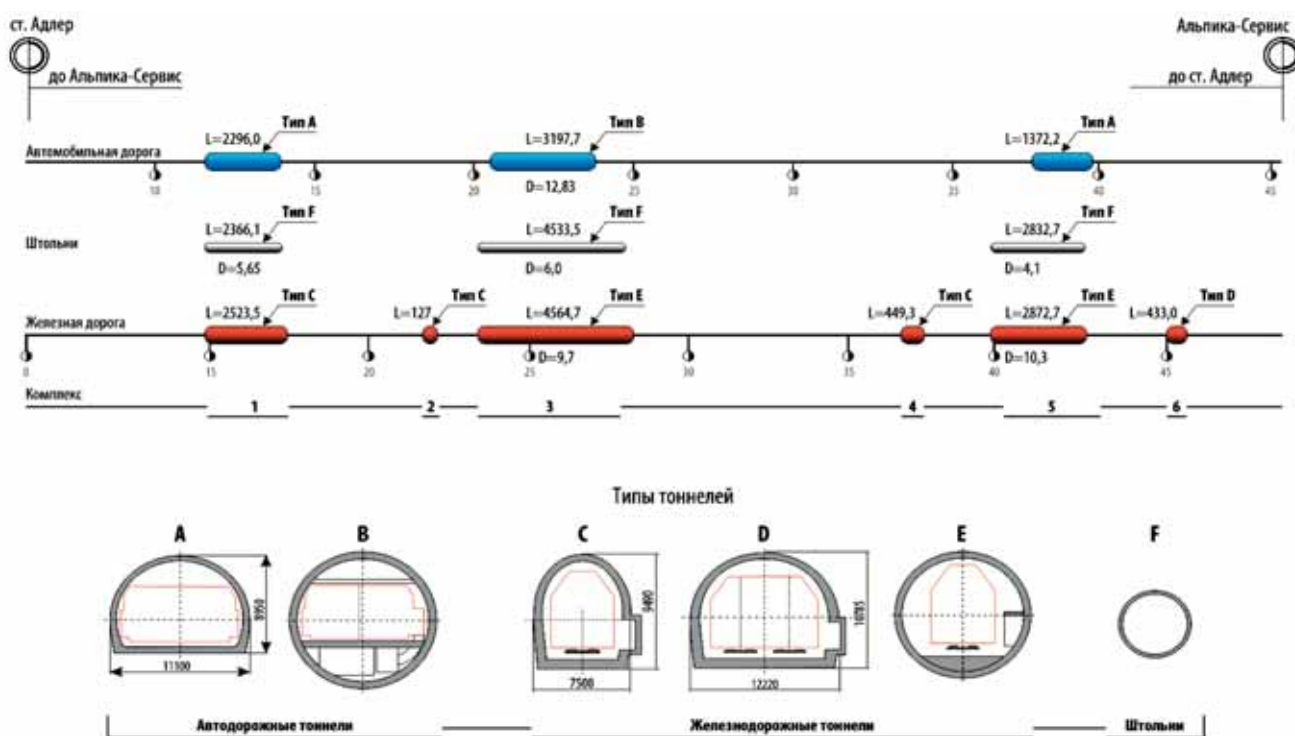


Схема и виды сечений тоннелей

отдельных участков земляного полотна пневмонабрызгом, устройством армогрунтовых насыпей и др.

На начальных этапах проектирования рассматривался вариант двухъярусных тоннелей под совмещенное автомобильно-железнодорожное сообщение. Главный недостаток такого проекта, по заключению экспертов Международного Олимпийского Комитета, заключался в уязвимости такого проекта в случае возникновения нештатных ситуаций. Необходимо было в первую очередь свести к минимуму риск возникновения сбоев в системе доставки пассажиров к местам проведения спортивных соревнований. Взамен предложено сооружение раздельных железнодорожных и автодорожных с конструкциями обделок из монолитного железобетона и сборных железобетонных элементов. Это предложение получило реализацию на стадиях «Проект» и «Рабочая документация».

Автомобильная и железная дороги, вследствие разных требований к геометрическим параметрам плана и профиля, имеют разные протяженность и количество искусственных (в том числе тоннельных) объектов. Проложение трассы дороги основано на тоннельно-мостовом варианте. В высотном отношении трасса проходит в уровне первой надпойменной террасы, что определено инженерно-геологическими условиями возведения мостов и тоннелей. В соответствии с проектом, выполненным филиалом «Сибгипротранспуть» ОАО «Росжелдорпроект», ОАО «Сибгипротранс», ОАО НИПИИ «Ленметрогипротранс», ООО «Бамтоннельпроект», ОАО «Минскметропроект» и др., на автомобильной дороге длиной 45,6 км будет построено 37 мостов и путейпроводов суммарной длиной 12493 м и три тоннеля (2296,0 м, 4034,8 м, 1367,0 м). На железной дороге, не считая девяти водопро-

пусных труб, предусмотрены 32 моста суммарной протяженностью 16111,3 м и шесть тоннелей (2523,5 м, 116,2 м, 4055,2 м, 449,3 м, 2857,1 м и 407,2 м), причем № 6 перед путевым развитием ст. Альпика-Сервис запроектирован двухпутным, остальные – однопутные. Кроме транспортных тоннелей, сооружаются три сервисно-эвакуационных штольни (9328,7 м).

Общая длина автодорожных тоннелей (7697,8 м) без учета мостов, водопусковых труб и укрепительных сооружений составляет 16,9 % протяженности автомобильной дороги, равной 45600 м; доля тоннелей на железнодорожной линии – 21,6 % ее протяженности (10408,5 м из 48200 м). Кроме основных тоннельных выработок, требуется пройти множество подземных служебных сбоек и ходков различного назначения (транспортных, вентиляционных, в том числе для дымоудаления на случай пожара и пр.). После сервисных штолен, на тоннельных комплексах № 1, 3 и 5 необходимо построить 60 эвакуационных сбоек, в том числе на комплексе № 1 – 19 шт. суммарной длиной 836 м; № 3 – 26 шт. – 950 м; № 5 – 15 шт. – 720 м (итого 60 сбоек общей протяженностью 2506 м), а также три вентиляционных сбойки по 200 м каждая (всего 600 м).

По разделу «Организация строительства» (ПОС) дополнительно к первоначальному заданию на проектирование для тоннельных комплексов № 1, 3 и 5 были выполнены единые ПОС, объединяющие проектные проработки по сооружению железнодорожных и автодорожных тоннелей, с отражением сводных показателей в целом. В его составе по каждому комплексу выполнено: обоснование общей продолжительности строительства тоннелей, определение трудоемкости основных строительных и монтажных работ и общей потребности в кадрах; приведены перечни основных

машин, механизмов и транспортных средств для подземных и наземных работ по тоннелям, сведения о возможности привлечения местных рабочих кадров при осуществлении строительства тоннелей и подходов к ним, потребности в электроэнергии, воде, а также способы удовлетворения их, сводный генеральный план с отражением строительных площадок, производственных баз, площадок складирования грунта, ситуационный план с расположением вахтовых поселков, технологических подъездных дорог и объездов; перечень основных видов строительных и монтажных работ, подлежащих освидетельствованию с составлением соответствующих актов приемки перед производством последующих работ и устройством конструкций и др.

Выводы

От качества принятых в проекте технических решений по трассе, конструкциям и технологиям строительства сооружений дороги зависят не только темпы сооружения каждого из объектов совмещенной дороги, но и достижение цели по срокам ввода и функциональному соответствию их своему назначению в целом. Нелишнее отметить, что само понятие «совмещенная дорога» является нестандартным, требующим, вследствие действия разных нормативных требований, уязвки многих вопросов на всех стадиях проектирования, строительства и последующей эксплуатации (сводных потребностей, показателей и пр.). Дополнительные сложности создает и высокая концентрация на трассе дороги искусственных сооружений (мостов, тоннелей, укрепительных сооружений и т. п.), каждое из которых требует индивидуально-го проектирования и учета особенностей подходящих участков трассы.

ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТА, РИСКИ, НОВОВВЕДЕНИЯ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ И СТРОИТЕЛЬСТВЕ СОВМЕЩЕННОЙ (АВТОМОБИЛЬНОЙ И ЖЕЛЕЗНОЙ) ДОРОГИ АДЛЕР – «АЛЬПИКА-СЕРВИС»

М. Ю. Беленький, зам. генерального директора ОАО «Бамтоннельстрой»
О. Т. Вершинин, зам. руководителя проекта



Карта размещения тоннельных комплексов

История Бамтоннельстроя связана со строительством многих уникальных объектов, но сооружение совмещенной (автомобильной и железной) дороги Адлер – «Альпика-Сервис» входит в перечень олимпийских объектов Сочи-2014, определенных Постановлением Правительства № 991 от 29.12.2007 г., и имеет свою специфику. Необходимость его возведения связана с требованиями Международного олимпийского комитета по созданию надежной и безопасной транспортной связи Прибрежного и Горного кластеров зоны проведения Олимпийских игр. Правительство Российской Федерации взяло на себя обязательства по созданию этой транспортной коммуникации и зафиксировало их в Заявочной книге.

Другой отличительной особенностью объекта является то, что он имеет четкую дату сдачи в эксплуатацию – 31 июня 2013 г., но не имел четкой даты начала, т. к. на момент принятия решения о его сооружении отсутствовали какие-либо проектные решения по трассе, изыскания, не были определены заказчик, генеральная проектная и подрядные организации. Кроме того, на начальном этапе было ясно, что прохождение новой трассы возможно только по территории Сочинского национального парка вдоль правого берега реки Мзымта со все-

ми вытекающими из этого сложностями по отводу территории, связанными с экологическим требованиям, вырубкой зеленых насаждений, переселением жителей. По экспертной оценке протяженность трассы должна была составлять приблизительно 50 км и состоять из искусственных сооружений – мостов, эстакад и тоннелей, а на его проектирование и строительство отводилось всего пять лет.

Указанная специфика требовала нестандартного подхода ко всему инвестиционному процессу. Было ясно, что необходимо запараллелить все этапы проектирования и строительства, и приступить к подготовительным и первоочередным работам до утверждения проекта. Кроме того, требовался нестандартный подход по распределению трудовых и технических ресурсов, отличных от классической схемы сооружения линейных объектов. Необходимо было начать строительство всех тоннельных комплексов одновременно, что требовало большой концентрации горнопроходческой и общестроительной техники, людских и других ресурсов на каждом объекте.

29 декабря 2007 г. Правительство Российской Федерации постановлением № 991 утвердило «Программу строительства олимпийских объектов и развития г. Сочи как

горноклиматического курорта». В связи с этим ОАО «РЖД» было поручено реализовать комплекс всех необходимых мероприятий, связанных с возведением (реконструкцией) объектов транспортной инфраструктуры.

14 мая 2008 г. приказом президента ОАО «РЖД» В. И. Якунина была образована Служба заказчика по строительству объектов железнодорожного транспорта на Черноморском побережье Юга России, а 30 мая подписаны Соглашения о сотрудничестве между ОАО «РЖД» и ОАО «Мостипротранс» на проведение инженерных изысканий с участием ОАО «Строй-Трест», ОАО «Бамтоннельстрой» и ОАО «Трансжострой» на работы подготовительного периода.

Только после проведения указанных организационных мероприятий появилась возможность приступить к практической работе по реализации проекта.

Сегодня проект будущей трассы предусматривает строительство в едином техническом коридоре железной и автомобильной дороги протяженностью по трассе ориентировочно 49 км и располагающейся преимущественно на левом берегу реки Мзымта. Железная дорога проектируется в однопутном исполнении с двухпутными вставками. Автомобильная дорога рассчитана под две полосы движения. Курсирую-

щие по данному маршруту поезда смогут развить скорость до 160 км/ч.

Планируемая пропускная способность железной дороги «Адлер – горноклиматический курорт «Альпика-Сервис» составит 6 пар поездов в час. Для того чтобы максимальный пассажиропоток достиг 12 тыс. человек, необходимо построить второй главный путь от станции Сочи до станции Адлер. Одновременно будет осуществляться поэтапное усиление линии Туапсе – Адлер, что повысит максимальную пропускную способность этого участка железной дороги к 2011 г. до 20 млн т грузов в год, что очень важно при подготовке к зимним Олимпийским играм.

На участке Адлер – горноклиматический курорт «Альпика-Сервис» планируется сооружение шести тоннельных комплексов, включающих:

- шесть железнодорожных тоннелей протяженностью 10970 м,
- три автодорожных – 6866 м,
- три сервисно-эвакуационных штольни длиной 9732 м.

Наряду с тоннелями на трассе будут возведены 28 мостов, 28 двухъярусных и 59 автодорожных эстакад, три новые железнодорожные станции – Имеретинский курорт, Эсто-Садок, Альпика-Сервис.

Непосредственно заказчиком – застройщиком строительства совмещенной дороги выступает Дирекция по комплексной реконструкции железных дорог и строительству

объектов железнодорожного транспорта – филиал ОАО «Российские железные дороги».

Основные участники реализации проекта – СК «Мост», ОАО «Стройтрест», ОАО «Бамтоннельстрой», ОАО «Трансжострой», Сибгипротранс (филиал ООО «Росжелдорпроект»), ОАО «Сибгипротранс», ОАО НИПИИ «Ленметрогипротранс», ООО ПИИ «Бамтоннельпроект», ОАО «Минскметропроект», ООО «Красноярскметропроект», ОАО «Петродорсервис».

Согласно утвержденному комиссией Международного олимпийского комитета (МОК) графику, на весь проект отводится пять лет – трасса должна быть сдана не позднее второго квартала 2013 г. Общая протяженность всех тоннелей составит 27568 км. Естественно, решение столь объемной задачи в сжатые сроки потребует использования самых современных технологий и высокопроизводительной техники.

Исходя из длин тоннелей и горногеологических условий, а так же опыта строительства, в данном регионе предусматривается проходка тоннелей горным способом (с использованием проходческих комбайнов и буровзрывным методом), а также с применением современных ТПМК. Параметры тоннелей, способы их строительства приведены в табл.

В октябре 2008 г. приступили к строительству временных дорог и мостов, а в феврале 2009 г. – к разработке выработок южных порталов тоннельных комплексов № 1 и 3.

Отличительной особенностью всех олимпийских строек является то, что они проводятся под постоянным контролем специально созданной комиссии МОК, которую возглавляет Жан-Клод Килли. Она состоит из высококвалифицированных специалистов, имеющих богатый практический опыт по проектированию и строительству подобных объектов. Эти процессы insпектирует Франсуа Вилимье из Швейцарии, являющийся членом Исполнительного комитета Международной тоннельной ассоциации и авторитетным специалистом среди мировой тоннельной элиты. Комиссия проводит ежеквартальные инспекции, раз в неделю выезжает на стройплощадки и заслушивает презентации исполнителей проектов по всем аспектам их деятельности. В результате инспекции составляется реестр поручений МОК, который утверждается вице-премьером Правительства РФ. Все поручения находятся под постоянным контролем, и по мере их исполнения направляются письменные отчеты в Олимпийский комитет РФ и МОК.

Так, после детального рассмотрения утвержденной трассы, проходящей в зоне северных порталов группы тоннелей № 3, по настоянию экспертов МОК было принято решение о существенном ее изменении.

Дело в том, что по первоначально принятому варианту прохождения трассы северные порталы всех трех тоннелей располагались в оползневой зоне. Эксперты МОК потребовали создания международной комис-

Таблица

Наименование	Железнодорожный тоннель		Автодорожный тоннель		Сервисно-эвакуационная штольня	
	ПК	Длина, п.м.	ПК	Длина, п.м.	ПК	Длина, п.м.
Комплекс №1	147+80,0	2 523,5	113+29,0	2 296,0	147+80,0	2 366,1
	173+03,5		136+25,0		171+46,1	
Способ проходки	Комбайн		Комбайн + БВР		Щитовая проходка	
Ж/д тоннель №2	224+44,5	149,0	-		-	
	225+93,5					
Способ проходки	Комбайн + БВР		-		-	
Комплекс №3	234+73,0	4 564,7	201+55,0	3 169,2	234+93,7	4 534,1
	280+37,7		233+52,7		276+18,2	
Способ проходки	Щитовая проходка		Щитовая проходка		Щитовая проходка	
Ж/д тоннель №4	368+32,1	449,3	-		-	
	372+81,4					
Способ проходки	Комбайн + БВР		-		-	
Комплекс №5	399+25,9	2 910,2	380+85,1	1 372,2	399+25,9	2 867,5
	428+35,6		394+57,3		427+98,6	
Способ проходки	Щитовая проходка		Комбайн		Щитовая проходка	
Ж/д тоннель №6	450+76,7	433,0	-		-	
	455+09,7					
Способ проходки	Комбайн + БВР		-		-	
ИТОГО:	11 029,7		6 837,4		9 767,7	
			27 634,8			

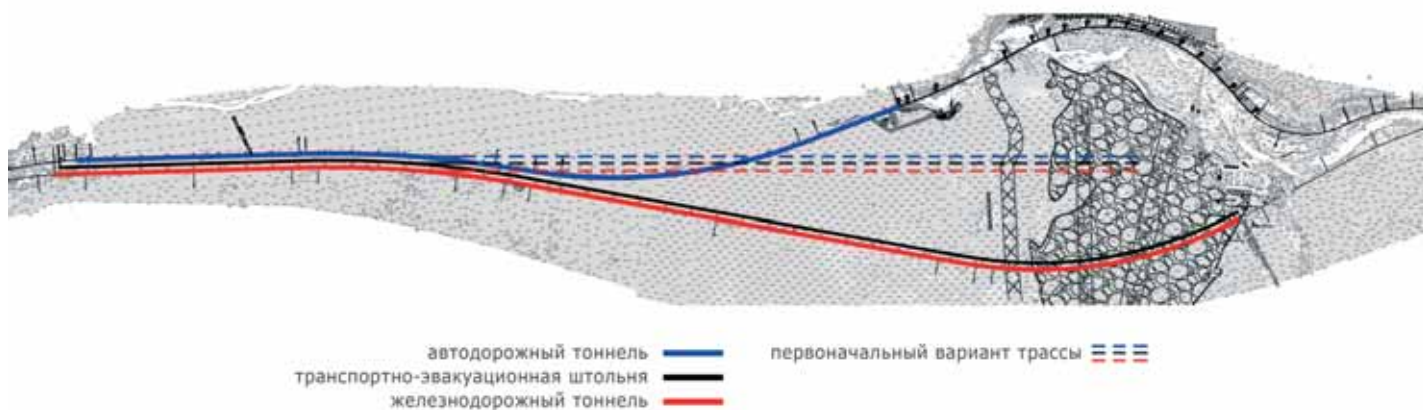


Схема изменения проекта в оползневой зоне

сии по рассмотрению сложившейся ситуации. После проведения дополнительных изысканий и выполненного швейцарской фирмой «Амберг инжиниринг» анализа рисков было установлено, что оползень имеет мощность 5 млн м³, водонасыщен и нестабилен. Расположение в данной зоне порталов тоннелей и опор мостовых сооружений требует серьезных инженерных мероприятий по осушению и стабилизации оползня.

Сроки работ не позволяли их выполнить. Поэтому было принято решение избежать пересечения с оползневой зоной, изменив положение трассы, что привело к изменению длины тоннелей. Таким образом, железнодорожный тоннель и штольня стали длиннее почти на 500 м по каждой выработке. Была также перенесена трасса и автодорожного тоннеля, что укоротило ее на 840 м. При этом он будет выходить на вертикальную стенку ущелья над рекой Мзымта, что потребует возведения двух дополнительных мостов. Демонтировать щитовой комплекс планируется на специально сооруженной временной платформе над рекой Мзымта.

Управление рисками так же является отличительной особенностью данного проекта. После того как было установлено, что тоннельные комплексы № 3 и 5 находятся на критическом пути по срокам строительства, эксперты МОК рекомендовали заказчику организовать работу по управлению рисками на данных объектах. Для этих целей был заключен контракт со швейцарской фирмой «Амберг инжиниринг», которая на постоянной основе организовала мониторинг принимаемых проектных решений и хода строительства. В результате заказчик, проектировщики и подрядчики систематически получают информацию о возможных рисках и рекомендации по их минимизации.

Примером такой работы является выполненный анализ рисков при врезке ТПМК «Херренкнехт 13210 HART» на южном портале тоннельного комплекса № 3. При проведении дополнительных геологических изысканий в зоне врезки щита было выявлено, что породы, находящиеся в основании будущего тоннеля, не достаточно прочные. В этой ситуации возникал риск, что при сходе с железобетонного ложа щит может «клюнуть». Фирмой «Амберг Инжиниринг» была

проведена серьезная исследовательская работа по изучению мирового опыта по технологиям и методам врезки в подобных условиях, и совместно с российскими специалистами был разработан ряд мер, позволяющих снизить эти риски. Мероприятия и выводы по данному вопросу отражены в специальном отчете, который в настоящее время используется в практической работе.

Кроме того, при каждой инспекции МОК руководители фирмы «Амберг инжиниринг» выступают с отдельной независимой презентацией и дают свою оценку ходу реализации проекта.

Как уже отмечалось ранее, трасса проходит через территорию Сочинского национального парка и вопросам экологии и охраны окружающей среды уделяется большое внимание. Они контролируются инспекцией МОК, краевыми и другими органами.

Охрана окружающей среды при строительстве тоннелей регламентируется разделами проекта и сводится к выполнению следующих мероприятий:

- соблюдение международного и российского законодательства в области охраны окружающей среды, а также жестких экологических ограничений в связи с работами, проводимыми на особо охраняемой территории «Сочинский национальный парк»;
- по охране водных объектов, которые предусматривают очистку всех видов сточных вод и последующее их использование в производственных целях;
- по охране почв и земельных ресурсов, предусматривающие соблюдение границ землеводства, охрану плодородного слоя почв, предотвращение эрозии загрязнения почв;
- по уменьшению загрязнения воздуха — борьба с пылью, контроль за техническим состоянием машин и механизмов;
- по охране растительности. Это — оптимизация размещения площадок, компенсация ущерба путем создания новых насаждений, мониторинг состояния охраняемых видов;
- по охране животного мира, включающие учет миграции, мониторинг состояния животного мира в полосе отвода и охраняемой зоне;
- утилизация отходов — организованный сбор, хранение и транспортировка всех их видов, производственный контроль за обращением с отходами;

• по охране геологической среды, включающие комплекс противооползневых, противоэрозионных, противокарстовых мероприятий.

Для осуществления экологической безопасности и контролю за негативным воздействием на окружающую среду на всех строительных площадках специальными приказами назначены ответственные лица.

Возведены и запущены в эксплуатацию очистные сооружения на основной производственной базе и вахтовом поселке «Хурмовый сад». Они имеются и на стройплощадках тоннельных комплексов — это южный и северный порталы комплексов № 1 и 5, южный портал № 3. На остальные площадки заводится оборудование для их монтажа.

На каждой стройплощадке возведены и успешно эксплуатируются сооружения для мойки автомашин с системой оборотного водоснабжения. Установлены аккумулирующие резервуары для сбора и последующей очистки сточных вод. Заключены договоры с ФГУ «ЦЛАТИ» по контролю за качеством их сброса. Оборудованы площадки для сбора и временного хранения отходов производства, имеются договоры со специализированными организациями по утилизации и обезвреживанию отходов. Проводится замена грузового парка на транспортные средства, обеспечивающие европейские стандарты качества выбросов вредных веществ в атмосферу. Ежеквартально выполняются работы по регулированию топливной аппаратуры автотранспорта, контролю качества и снижению уровня токсичности выхлопных газов. Разработаны мероприятия по обеспечению пожарной безопасности в лесах.

Проводятся курсы повышения квалификации специалистов по работе с опасными отходами. Организована первичная и статистическая отчетность.

Главной задачей, которую мы для себя ставили, готовя эту статью — проинформировать тоннельную общественность России о специфических особенностях реализации олимпийских проектов, с которыми мы столкнулись на начальной стадии работы, и поделиться своим небольшим опытом, приобретенным на этой стройке, который, на наш взгляд, будет интересен и другим компаниям.

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОХОДКИ ТОННЕЛЕЙ НА ОЛИМПИЙСКОЙ ТРАССЕ

В. П. Антощенко, В. В. Балыкин, Г. Н. Полянкин

Одной из основных задач строительной отрасли России в настоящее время является выполнение Федеральной целевой Программы возведения олимпийских объектов в г. Сочи, в рамках которой предусмотрено развитие инфраструктуры для успешного проведения зимних Олимпийских игр 2014 г. В составе Программы строительство искусственных сооружений (мостов и тоннелей) на совмещенной (автомобильной и железной) дороге «Адлер – горноклиматический курорт «Альпика-Сервис».

Для решения этой грандиозной задачи привлечены лучшие проектные и строительные предприятия России: заказчик – ОАО «РЖД»; генеральный подрядчик ОАО «СТРОЙ-ТРЕСТ», входящая в компанию СК «МОСТ».

ОАО «Бамтоннельстрой» выполняет субподрядные и инжиниринговые функции по организации строительства тоннельных сооружений на олимпийской трассе. Непосредственно строительство тоннелей и вспомогательных подземных сооружений ведут УС «ЮГСК», «УМ ГР», ТО-18, БТС-гидрострой.

В отличие от всех предыдущих объектов сроки выполнения работ строго регламентированы (начало – III кв. 2008 г., окончание – III кв. 2013 г.).

Район трассы совмещенной автомобильной и железной дороги Адлер – «Альпика-Сервис» расположен на южном склоне Западного Кавказа, в Адлерском районе г. Сочи.

Протяженность трассы 45 км, большая часть которой проходит по территории Сочинского природного национального парка по долине реки Мзымта, которая пересекает три хребта, образуя Греческое, Ахцу и Ахштырское ущелья.

Всего на трассе запроектировано: шесть железнодорожных тоннелей общей протяженностью 10,5 км, три автодорожных общей длиной 7,5 км. Между комплексами, включающими железнодорожный и автодорожный тоннели, предусмотрены штольные общей протяженностью 9,1 км.

В настоящее время работы на всех объектах начаты и выполняются в соответствии с ранее утвержденными календарными планами строительства.

Транспортные тоннели сооружают преимущественно в скальных грунтах, разработка которых в процессе проходки горных выработок является одной из наиболее трудоемких и продолжительных операций.

Проходка тоннелей ведется в сложных условиях, связанных с экзогенными геологическими процессами (нарушенные грунтовые массивы, оползни, карсты, тектонические разломы) при высокой сейсмичности района 9 баллов.

В современных условиях на первое место в области тоннелестроения выходят технологии, обеспечивающие экономичность, безопасность и защиту окружающей среды.

Более детально рассмотрим основные методы и технологии сооружения олимпийских тоннелей на примере строительства первого тоннельного комплекса, выполняемого на субподряде ЗАО УС «ЮГСК» и ТО-18.

Общая характеристика объекта

В состав первого тоннельного комплекса входят железнодорожный тоннель, автодорожный и сервисная штольня. Сроки строительства – 2009–2013 гг.

Железнодорожный однопутный тоннель: длина – 2523,5 м; сечение – 74 м²; способ проходки – горный, нижним уступом; отделка – монолитный железобетон.

Автодорожный двухполосный тоннель: длина – 2296,0 м; сечение – 134 м²; способ проходки – горный, нижним уступом; отделка – монолитный железобетон.

Сервисная штольня: длина – 2366,1 м; способ проходки – щитовой (ТПМК LOVAT RME 232 SE); отделка – сборный железобетон (6+1).

План и профиль

Расположение тоннелей относительно р. Мзымта принято, исходя из условий проектирования и возможности расположения вентиляционной штольни с выходом на берег реки из автодорожного тоннеля, следовательно, ближе к ней располагается автодорожный тоннель, затем приблизительно в 26 м (в

Тоннельный комплекс №1





Тоннелепроходческий комбайн SANDVIK MT520

осях) штольня и за ней в 26 м (в осях) железнодорожный тоннель.

Положение порталов определялось из условия размещения врезки в наиболее благоприятных геологических условиях и существующего горного рельефа.

Радиус плановой кривой в автодорожном тоннеле составляет 2100 м, железнодорожного – 2500 м.

Уклон продольного профиля запроектирован односкатным на участке 100 м, со стороны Северного портала (СП) – 10 ‰ и далее до Южного (ЮП) – от 4–3,3 ‰, т. е. ЮП ниже СП на 20 м. Радиус вертикальной выпуклой кривой: железнодорожного тоннеля – 20000 м, автодорожного – 30000 м. План и продольный профиль штольни имеет те же параметры, что и тоннели, за исключением вертикальной вогнутой кривой, которая в штольне отсутствует.

Инженерно-геологические условия проходки

Тоннели комплекса № 1 (и штольня) сооружаются в коренных породах казачебродской свиты верхнего мела и мацестинской свиты верхнего палеогена. В пределах участка работ развит комплекс физико-геологических явлений: обвалы, лавины, карст, процессы, связанные с воздействием текучих вод (эрозией). Подземные воды на участке трассы распространены локально в толще глинистых четвертичных и коренных отложений. Подземные воды, как правило, пресные, не агрессивные.

В результате инженерно-геологических изысканий по трассе выделено до 13 участков с наиболее сложными условиями проходки. К ним относятся склон, примыкающий с юга к припортовой части тоннелей, участки пересечения тектонических зон, а также зона, примыкающая к северному portalу тоннеля.

По результатам исполнительной геологии отмечается: по трассе железнодорожного тоннеля № 1 со стороны ЮП равномерное переслаивание пелитоморфных, плитчатых известняков темно-серого и коричневого цвета (азимут падения слоистости 240°) с весьма незначительными маломощными прослойками малопрочного мергеля (до 1 %) серо-зеленого цвета. Известняк средней

прочности с маломощными прослоями кремния до 3 %. Коэффициент крепости по Протодьяконову $f = 6,0–7,0 \sim 97\%$; $f = 9,0–10,0 \sim 3\%$ (кремний); категория VI–XI.

По трассе автодорожного тоннеля № 1 со стороны ЮП – известняк опесчаненный коричнево-серый, пелитоморфный, плитчатый, слоистый трещиноватый, малопрочный и средней прочности, мощность прослоев 15–50 см, по напластованиям имеют место маломощные линзы (до 10 %) очень прочного кремния, а также маломощные прослои голубовато-серого мергеля от пониженной прочности до малопрочного (до 20 %). $f = 3,0–4,0 \sim 20\%$; $f = 5,0–6,0 \sim 70\%$; $f = 9,0–10,0 \sim 10\%$; категория IV–IX. Грунты маловлажные, устойчивые.

Массив поражен мелким карстом в виде небольших ($h = 35–80$ см) полостей. На ПК114+09,6 – ПК114+10,8 вскрыта сухая карстовая полость (пещера) в нижней восточной окраине калотты. Диаметр пещеры колеблется от 3–4 м до 6–10 м, на глубине ~8 м (от низа калотты) имеется небольшое разветвление в виде аппендикса и далее полость «уходит» по спирали вверх до отметки 102 м и, возможно, в сторону дренажной штольни. Высота ее изнутри визуально прослеживается до ~20 м. Пещера имеет развитие вверх по склону и очевидно выходит на дневную поверхность на ПК152 – ПК153.

Методы и технологии строительства

Исходя из горно-геологических условий, длины, сечения и назначения тоннелей и штольни, а также опыта строительства в данном регионе, выбраны следующие основные технологии производства работ:

- сооружение штольни предусмотрено щитовым способом с использованием современного тоннелепроходческого механизированного комплекса LOVAT RME 232 SE с круговой железобетонной водонепроницаемой обделкой из железобетонных блоков;
- проходка железнодорожного и автодорожного тоннелей ведется горным способом методом нижнего уступа с разработкой грунта с $f < 6,0$ проходческими комбайнами, в более крепких породах (IV–XI групп по СНИП) предусмотрено использование буровзрывных работ (БВР).

Мировая практика возведения подземных сооружений показывает, что на долю горного способа приходится около 60 % общего объема подземного строительства, что связано с универсальностью, высокой производительностью этого метода и достаточной простотой его применения на практике.

В тоннелестроении используют преимущественно проходческий комбайн (ПК) со стреловидным рабочим органом с фрезерной коронкой. Область его специализации – это слабые и средние твердые грунты. Применение навесных буровых машин и технологии БВР позволяет им преодолевать участки крепких скальных грунтов и более твердых, чем допускает режущая способность рабочего органа. При соответствующих грунтах ПК представляет собой идеальный выбор из-за целого ряда важных факторов, в том числе существенной экономии и высоком потенциале для повторного применения.

Применение проходческих комбайнов нового поколения, в том числе корпорации «Sandvik Corp.» (ALPINE MINER AM-75, ALPINE TUNNEL MINER ATM-105, SANDVIK M520) при сооружении олимпийских тоннелей позволило на начальном этапе строительства достигнуть высоких скоростей проходки. Раскрытие сечения выработки методом нижнего уступа выбрано с учетом возможной высоты резания ПК по забою.

Врезка и проходка калотты в грунтах $f = 6,0$ осуществляется в автодорожном тоннеле при помощи ПК ATM-105 и Sandvik MT520, железнодорожном – ПК AM-75, ATM-105 заходками по 1–3 м в зависимости от устойчивости забоя.

С южного портала автодорожного тоннеля разработка грунта нижнего уступа осуществлялась проходческими комбайнами или подземным экскаватором «Liebherr», оборудованным гидромолотом. С июня 2010 г. после получения разрешения на БВР, этот процесс ведется с отставанием от забоя калотты на 300 м заходками по 3 м с бурением шпуров D42 мм буровой установкой Boomer E3C18. Уступ разрабатывается в шахматном порядке, поочередно с левой и правой стороны с выполнением пандуса для проезда транспорта к забою калотты.

В грунтах с коэффициентом крепости $f > 7,0$ наилучшие показатели проходки тоннелей и вспомогательных выработок первого тоннельного комплекса получены при использовании буровзрывного способа (БВС) по технологии контурного взрывания с защитным слоем с дальнейшей доработкой проходческим комбайном до проектного контура выработки заходками по 2–3 м.

Бурение шпуров для размещения зарядов взрывчатых веществ и установки анкеров производится современными буровыми установками фирмы «Atlas Copco» Boomer E3C и Rocket Boomer E3C18. Машина оснащена бортовым компьютером, при этом паспорт БВР выводится на монитор и процесс бурения полностью роботизирован. При монтаже взрывной сети используется неэлектрическая система инициирования шпуро-

вых зарядов «Эдилин» российского производства, обладающая повышенной безопасностью и обеспечивающая безотказное взрывание в сложнейших горно-геологических условиях.

Проходка сбоек между тоннелями и штольней осуществляется, в основном, буровзрывным способом заходками по 2 м сплошным забоем с бурением шпуров D42 мм установкой Boomer. При проведении сбоек между тоннелем и штольней взрывные работы производятся без разрушения сборной железобетонной обделки штольни. Демонтаж сегментов в месте сопряжения штольни и сбоек выполняется механическим способом.

Погрузка разработанного грунта и зачистка подошвы осуществляются погрузчиками нижнего захвата ПК АМ-75, М520 или породо-доставочными машинами (ПДМ) Sandvik LH410 и Toro 301 в автопоезде МоАЗ 7405 с дальнейшей транспортировкой на поверхность.

Затем производится осмотр и оборка кровли, боков и лба забоя, начиная с закрепленного участка и далее ко лбу забоя. После оборки установкой Робошот МК-3 выполняется крепление лба забоя набрызг-бетоном, толщиной до 70 мм. На участке врезки тоннеля осуществлялось опережающее крепление забоя фибергласовыми анкерами D65.

Временная крепь устанавливается с отставанием от забоя не более чем на одну заходку с использованием технологии новоавстрийского тоннельного метода (NATM), податливой крепи из набрызг-бетона, с постоянным маркшейдерским контролем деформации обделки.

Перед монтажом арматурных арок производится бурение шпуров по боковой части забоя под установку сталеполимерных монтажных анкеров (L-1,5 м). В зависимости от инженерно-геологических условий шаг установки арок, в соответствии с паспортом крепления, 0,75–1,0–1,5 м. Для повышения продольной устойчивости смежные арки при монтаже соединяются между собой стяжками D20 А-III. Арки устанавливаются с помощью машины для монтажа арочной крепи Utilift 2000 BAGNIP. Операция по монтажу и креплению элементов арки, выполняемые на высоте, производится с корзин машины.

После монтажа арок наносится набрызг-бетон на стены и своду установкой Робошот МК-3 (или Нормет Спраймек 7110) в два этапа:

- на разработанной заходке наносится первый слой толщиной 75 мм по сетке на наружной полке арки;
- на предыдущей заходке – второй слой толщиной 75 мм по сетке на внутренней полке арки. На последующих заходках цикл повторяется.

В случае появления критических деформаций элементы крепи усиливаются нанесением дополнительных слоев набрызг-бетона. Технология проходки железнодорожного тоннеля с СП аналогична. Однако при пере-



Окончание проходки штольни и выход ТПМК LOVAT RME 232 SE

сечения ослабленных зон были использованы дополнительные элементы крепления: по низу выработки металлическими распорками, а с отставанием от забоя не более 20 м производилось усиление временной крепи калотты самозабуривающимися анкерами MAI SDA R38 с иньектированием цементного раствора и последующей, после его набора прочности, затяжкой гаек анкеров. Длина MAI SDA R38 в грунтах $f = 2,0-4,0 - 6$ м, а в грунтах $f = 6,0-8,0 - 4$ м.

Параллельно с проходкой производится бетонирование полосы временного покрытия проезжей части толщиной до 150 мм по подошве тоннеля на участке длиной 30 м. Бетон покрытия проезжей части В-25 с ускорителем схватывания армируется сеткой D5 вр. 100×100. Бетонирование выполняется поочередно в шахматном порядке двумя полосами шириной, равной половине ширины подошвы тоннеля. Движение транспорта по забетонированной полосе разрешается не ранее чем через 72 ч после укладки бетона.

Смесь для нанесения набрызг-бетона и бетона покрытия проезжей части доставляется автобетоносмесителями Transmix 3000 либо СБ-92, оборудованными нейтрализаторами выхлопных газов.

Для прохода людей в забой по одной стороне подошвы выработки укладываются трапы шириной 1 м из доски толщиной 40 мм.

По проекту в транспортных тоннелях предусмотрена подковообразная обделка с обратным сводом из монолитного железобетона с промежуточной гидроизоляцией по набрызг-бетону. Бетонирование обделки запроектировано на полный профиль с использованием цельносекционных опалубок. На участках тоннеля, раскрытых на полное сечение, уже сейчас проводится бетонирование обратного свода.

Проходка сервисной штольны

В августе 2009 г. со стороны Южного портала силами субподрядной организации ООО «ТО-18» приступили к проходке сервисно-раз-

ведочной штольны ТПМК LOVAT RME 232 SE (диаметр резания 5914 мм; длина щита 8,4 м).

Ее сооружение велось в два последовательных технологических цикла: разработка грунта в забое при вращении ротора с продвижением щита и монтаж сборной обделки из сборных высокоточных железобетонных сегментов. Бетон обделки принят классом В45. Поперечное сечение круглого очертания. Наружный диаметр – 5650 мм; внутренний – 5200 мм; ширина кольца – 1400 мм, толщина сегментов – 225 мм. Водонепроницаемость обделки обеспечивается установкой по контуру сегментов резиновых уплотнений. После монтажа колец осуществляется рабочее и контрольное нагнетание раствора.

Несмотря на отставание проектной документации, наличие оползневых участков и карстовых образований строительство на тоннельном комплексе № 1 ведется опережающими темпами силами ЗАО «Управление строительством «Южная горно-строительная компания» и ТО-18.

В мае 2010 г. завершена проходка сервисной штольны безопасности.

Транспортные тоннели сооружаются с двух порталов (Южного и Северного). На июль по маркшейдерскому замеру пройдено:

- железнодорожный тоннель с ЮП, калотта – 1302 м;
- железнодорожный тоннель с СП, калотта – 527,5 м;
- автодорожный тоннель с ЮП – 1158 м;
- автодорожный тоннель с СП – 4,5 м.

Использование новейших достижений российского и мирового опыта, современных технических и технологических возможностей отрасли позволило при строительстве транспортных тоннелей на олимпийской трассе достигнуть максимальных скоростей проходки по калотте: автодорожного тоннеля сечением 72 м² – 120 м/мес, а железнодорожного сечением 34,4 м² – 150 м/мес.

Календарные планы работ выполняются, объекты тоннельного комплекса № 1 будут сданы в эксплуатацию в ранее утвержденные сроки.

ТЕХНОЛОГИИ И ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ВЕДЕНИЯ ПОДЗЕМНЫХ РАБОТ ПРИ ПРОХОДКЕ ТОННЕЛЕЙ НА СОВМЕЩЕННОЙ ДОРОГЕ «АДЛЕР – ГОРНОКЛИМАТИЧЕСКИЙ КУРОРТ «АЛЬПИКА-СЕРВИС»

С. Н. Королько, главный технолог ОАО «Бамтоннельстрой»



При строительстве тоннелей на совмещенной (автомобильной и железной) дороге «Адлер – горноклиматический курорт «Альпика Сервис» проходчики столкнулись с различными инженерно-геологическими условиями горного Кавказа – от крепких известняков с коэффициентом крепости $f \leq 1$ по Протодяконову с пересечением карстовых пустот, разломов, до слабоустойчивых обводненных углисто-глинистых сланцев с коэффициентом крепости $f = 0,8$ по Протодяконову.

Трасса состоит из шести тоннельных комплексов, на которых применены специальные способы проходки и технологии крепления грунтов. По всей трассе тоннели имеют положительный уклон от 1-го комплекса к 6-му.

Проходка тоннелей осуществляется горным и щитовым способами. В зависимости от горно-геологических условий разработка породы ведется при первом способе горнопроходческими комбайнами, подземными экскаваторами, буровзрывным методом, а также комбинированием его с доработкой контура выработки комбайном с устройством временного крепления из набрызг-бетона, арко-бетона, анкерной крепи.

Технологическими мерами обеспечения безопасности являются:

- при врезке тоннелей – стабилизация откосов нагелями, анкерами, буровыми сваями и подпорными стенами;

- при проходке тоннелей – закрепление лба забоя анкерами и набрызг-бетоном, замыкание крепи обратным сводом. В слабых грунтах применяется различное крепление забоя: опережающий свод из труб и арматурные анкера (шпилья), устройство грунтоцементных свай по технологии Jet-Grouting, применение фиберглассовых анкеров;

- при щитовом способе – использование забойных диафрагм и пригрузочных камер, грунтового (шламового) или гидравлического (тиксотропного) пригруза.

Транспортные тоннели комплекса № 1 сооружаются горным способом встречными забоями в породах с крепостью $f = 10$ и более по шкале Протодяконова. Работы ведутся силами ЗАО «УС ЮГСК». Проходка осуществляется горнопроходческими комбайнами (АТМ-105, АМ-75), буровзрывным способом (буровая установка Woomer ХЕ3), а также с совмещенной разработкой грунта взрыванием и комбайном. По данному комплексу удалось добиться высоких скоростей проходки – в среднем 3 м в сутки.

По мере строительства тоннеля сооружаются вентиляционные сбойки, служебные ходки и камеры с разработкой породы буровзрывным способом на полное сечение и креплением набрызг-бетоном и анкерами.

Сооружение тоннельного комплекса № 3, самого протяженного на данной трассе (4545 м), осуществляется силами ООО «УМ ГР». На

данном комплексе строительство трёх тоннелей производится щитовым способом.

На участках врезки третьего комплекса тоннелей был использован горный способ с креплением грунтового массива грунтоцементными сваями с помощью установки «Jet-Grouting» (глубина бурения до 12 м, диаметр скважины 114 мм, глубина цементации 12 м) и возведением арочно-бетонной временной крепи (1 п. м: арка № 30, рошпаны, арматурные каркасы 2 шт, анкера, бетон В-25). После проходки участка выветрелых грунтов монтируется железобетонное ложе, и далее работа ведется с помощью ТПМК.

ООО «БТС-Гидрострой» ведет строительство трех тоннелей горным способом: железнодорожный тоннель № 4 – разработка грунта буровзрывным способом; автодорожный № 3 и железнодорожный тоннель № 6 – разработка грунта комбайном и подземным экскаватором.

Автодорожный № 3 и железнодорожный тоннель № 6 расположены в зоне Краснодарского разлома со слабоустойчивыми породами с коэффициентом крепости f от 0,8 до 4 по шкале Протодяконова. Поэтому проходческие работы осложняются борьбой с обрушением пород и требуют дополнительного крепления забоя – устройства опережающего крепления. Технология устройства грунтоцементных свай (Jet-Grouting) опережающего свода из труб фиберглассовых анкеров замедляет темпы работ до 1–2 м в сутки.

Врезка автодорожного тоннеля № 3



Технологии ведения проходческих работ

Устройство врезок тоннелей является одной из самых ответственных операций, поскольку ведется в наиболее нарушенных грунтах с повышенной опасностью оползнеобразования на поверхности склона и вывалообразования внутри выработки. Врезки тоннелей осуществлены с предварительным устройством защитных опережающих экранов (до 30 п. м) из стальных труб диаметром до 114 мм или анкеров (в скважинах вдоль оси тоннеля). Бурение скважин под трубы и анкера производилось буровыми установками со стреловидными исполнительными органами Boomer XE3 (Atlas Copco), Boltec LC (Atlas Copco), TD 5225, Axera S315 (Tamrock).

Временное крепление припортальных откосов предусмотрено железобетонными нагелями с покрытием рубашкой из набрызг-бетона по сетке или анкерами с железобетонной рубашкой. При проходке в припортальных зонах разломов производится укрепление грунтовых массивов нагнетанием цементных растворов. В валунно-галечное отложение и трещиноватые грунты производилось устройство грунтоцементных свай по технологии Jet-Grouting. Укрепление грунтов оснований порталов и стен тоннелей предусматривается нагнетанием цементных растворов и устройством микросвай.

Для проходки в водонасыщенных трещиноватых скальных грунтах, в зависимости от конкретных условий, применяется забойное водопонижение, а также водоподавление посредством опережающего нагнетания специальных растворов. На припортальных участках запроектированы открытый водоотвод из выемок и защитные сооружения против затопления поверхностными водами.

При строительстве порталных участков тоннелей в слабоустойчивых оползнеопасных склонах предусмотрены противооползневые укрепительные сооружения на подходах к тоннелям и врезках для предотвращения обрушения откосов и вывалов грунта, а также в русле р. Мзымта для защиты от размыва. Укрепительные сооружения выполняются в виде подпорных стен на буронабивных сваях с объединяющим ростверком, служащим фундаментом. Длина буронабивных свай, как правило, превышает 12 м при диаметре 1 м и более, высота подпорных стен до 6 м.

При этом предусмотрены следующие мероприятия: по лобовому откосу на участке врезки – устройство бетонной плиты толщиной 20 см, сооружение бетонного оголовка и одно- или двухрядного экрана из труб с цементацией.

После возведения подпорной стены и галереи производятся засыпка съезда местным грунтом до уровня низа калотты, вырубка буронабивных свай, попавших в сечение калотты, и монтаж нескольких арок временной технологической галереи из двутавровой балки № 36 с черновым бетоном. Затем – бетонирование воротника по контуру выработки, установка кондукторов из труб диаметром 219 мм для последующего устройства защитного экрана. Для этого бурят-

ся наклонные скважины диаметром 159 мм и длиной 20 м в два ряда с шагом 400 мм в шахматном порядке. После установки металлических труб диаметром 127 мм в скважины осуществляется нагнетание цементно-силикатного раствора под давлением до 1 МПа. Грунт по забою разрабатывался под защитой экрана из труб заходками по 0,75 м с устройством арок временной крепи верхней части сечения тоннеля.

При сооружении защитного экрана на врезке автодорожного тоннеля № 2 вместо металлических труб были использованы так называемые самозабуривающиеся металлические анкеры.

Использование опережающих защитных экранов при проходке в нарушенных и неустойчивых грунтах позволяет обойтись без применения специальных способов, а нанесение набрызг-бетона обеспечивает оперативное крепление заходки в подземной выработке, не дожидаясь уборки грунтовой массы.

Разработка грунтов комбайнами избирательного действия

Комбайновая разработка грунта дает возможность совмещать процессы разрушения и погрузки грунта, увеличить скорости проходки по сравнению с буровзрывной до 40 %, получить ровный контур выработки, максимально приближающийся к проектному, а также устранить вредное воздействие взрывов на окружающий грунтовой массив. Горнопроходческие комбайны избирательного действия маневренны и разрабатывают выработки любой формы. Разрабатывают грунт сразу по всей площади забоя, либо сначала калотты максимальной возможной высоты, а затем нижней части выработки. При этом грунт падает на приемную плиту, оснащенную нагребными рычагами, и далее по скребковому конвейеру поступает в транспортное средство. Телескопическая конструкция стрелы позволяет выдвигать фрезу до 1,2 м и производить выемку грунта на 0,95 м ниже

уровня опорной площадки и отрабатывать конфигурацию забоя.

Проходку тоннелей с помощью комбайнов со стреловым исполнительным органом избирательного действия можно отнести к гибким технологиям. Использование комбайна дает возможность открыть дополнительный фронт работ из вспомогательной выработки, вести проходку в меняющихся инженерно-геологических условиях, разрабатывать выработку любой конфигурации, в том числе вспомогательных (штолен дымоудаления и пр.) малых сечений.

Проходка щитовыми тоннелепроходческими механизированными комплексами

На строительстве трассы применяется шесть тоннелепроходческих комплексов фирм «Lovat», «Herrenknecht», каждый из которых имеет свои особенности проходки тоннелей и требует специального подхода.

Сооружение всех сервисно-дренажных штолен осуществляется щитовыми тоннелепроходческими механизированными комплексами (ТПМК):

- штольня комплекса тоннелей № 1 – Lovat RME 232SE с диаметром резания 5914 мм;
- № 3 – Lovat RM 243DS – 6180 мм;
- № 5 – Lovat RMP 167SE – 4252 мм.

Проходка транспортных тоннелей:

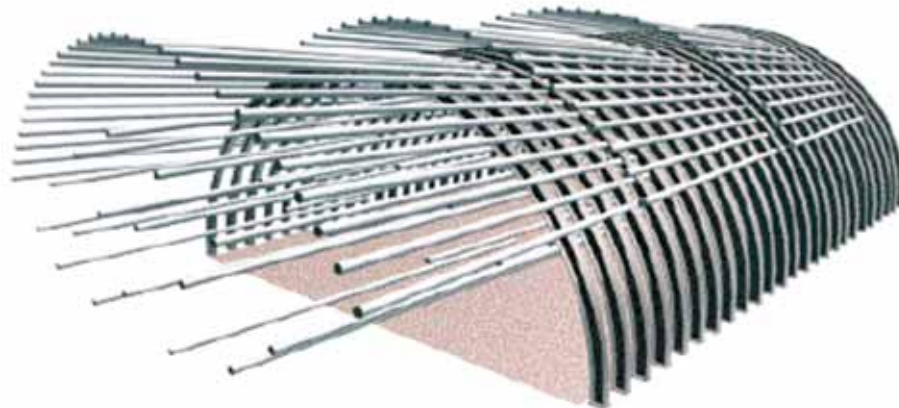
- автодорожный тоннель № 2 – Herrenknecht HART 13210 с диаметром резания 13210 мм;
- железнодорожный тоннель № 3 – Lovat RME 394 SE/GS – 10200 мм;
- железнодорожный тоннель № 5 – Herrenknecht 10690 – 10690 мм.

Крепление выработок выполняется сборными высокоточными железобетонными блоками, изготовленными на производственных базах ООО «Север-Строй» в Краснодаре и Сочи.

Режущий орган ТПМК представляет собой круговую платформу с шарошками и резцами, с частотой вращения ротора:

- для электрического привода – 6–7 об/мин;

Крепление породы на участке врезки опережающим сводом из труб грунто-цементными сваями



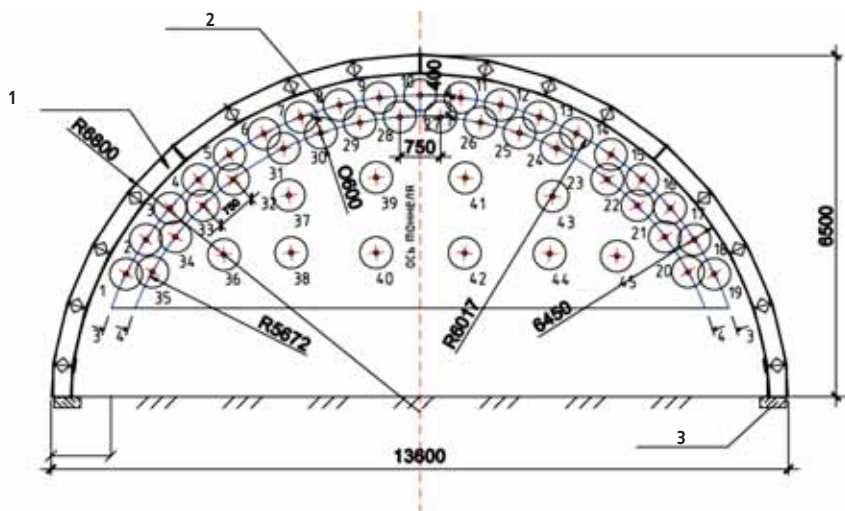


Схема устройства грунто-цементных свай: 1 – арка из двутавра 35; 2 – сваи опережающего крепления по технологии Jet-Grouting; 3 – ж/б плита под пятку арки 500х500х120, В-25

• для гидравлического привода – 2–3 об/мин.

Разрушение грунта осуществляется одновременно по всей площади забоя. Проходку ТПМК ведут с устройством сборной обделки из высокоточных железобетонных блоков. Гидроизоляцию обеспечивают установкой резиновых уплотнителей в стыках и нагнетанием специальных растворов за обделку.

Для проходки железнодорожного тоннеля № 5 в слабых обводненных грунтах применили механизированный щит с грунтопригрузом Herrenknecht 10690. В таком комплексе противодействие гидростатическому и грунтовому давлению забоя обеспечивается спрессованный разработанный грунт, заполняющий призабойную камеру, а его дозированный отбор и погрузку в транспортные средства производят при помощи регулируемого шнекового конвейера. Откатка грунта осуществляется на трех ТПМК локомотивами и на трех – тоннельными конвейерами.

ТПМК обеспечивают высокие скорости проходки. Недостатками являются высокая стоимость комплексов и высокоточной обделки, значительная продолжительность подготовительного периода, большое энергопотребление (до 4500 кВт/ч), невозможность применения разных сечений и типов обделки, малая сдвиговая жесткость сборных обделок (при сейсмических нагрузках возникает опасность нарушения их гидроизоляции и целостности).

Технология проходки в нарушенных и закарстованных грунтовых массивах

При проходке тоннелей в нарушенных и закарстованных грунтовых массивах, в зависимости от крепости и других характеристик грунтов, обеспечивается:

- контроль гидрогеологического режима и геомеханических явлений (в том числе степени связности грунтов), случаев осыпания, местных вывалов в забое и пр.;
- получение и анализ данных напряженно-деформированного состояния окружающего

массива; осушение и закрепление грунтового массива, забутовка полостей, надежность крепления;

- своевременное обнаружение признаков возможных карстопроявлений и пр.

В качестве одной из мер контроля ситуации ОАО «Бамтоннельстрой» в декабре 2009 г. приняло решение о ежемесячном представлении отчета данных инженерно-геологических условий в проектные организации для корректировки, в случае необходимости технологий проходки, а также проработке вариантов снижения строительных рисков по каждому забю тоннелей.

Учитывая сложность геологических и гидрогеологических условий отдельных участков тоннелей, что связано с проявлением экзогенных и тектонических процессов, важным является проработка вариантов снижения рисков при проходке тоннелей разными способами, контроль соблюдения сроков директивного графика, установленных суточных и месячных скоростей. Главным условием обеспечения безопасности в тоннелестроении является соответствие применяемых технологий, устранение возможных проявлений опасности. Однако использование наиболее безопасных технологий, как правило, снижает скорость проходки и возведения крепи. Поэтому не сами технологии, а их гибкость, возможность изменения параметров, перехода с одних на другие обеспечивают и безопасность, и темпы сооружения тоннелей. Это может быть достигнуто резервированием технического оснащения, что приводит к удорожанию строительства, но необходимо при возникновении любой угрозы безопасности. Поскольку далеко не все технологии являются взаимозаменяемыми по инженерно-геологическим, гидрогеологическим и прочим неблагоприятным, агрессивным и опасным условиям, требуется анализ всех возможных вариантов и технологических параметров на всех стадиях создания объекта.

Применение полимерных технологий при строительстве тоннелей

На строительстве транспортно-дренажной штольни тоннельного комплекса № 5 ТПМК Lovat RMP 167SE при проходке в слабых грунтах возникла ситуация вывала грунта и защемление рабочего органа. В результате чего над ротором щита в горном массиве образовался большой купол. Задача заключалась в том, чтобы безопасно освободить ротор от заклинивания в тектоническом разломе, в тот период, когда со свода происходили регулярные обвалы породы и развитие купола, т. е. необходимо было заполнить пустоту удерживающим материалом и под защитой пройти к ротору. Данная проблема требовала принятия оперативного решения.

Специалистами ОАО «Бамтоннельстрой» и ООО «Тоннельный отряд № 18» был разработан комплекс мероприятий по ликвидации аварийной ситуации и освождению ТПМК. Мероприятия предусматривали сооружение вспомогательных штолен вдоль щита и заполнение вспениваемой смолой «Карбофил» образовавшегося после вывала купола для поддержания его в устойчивом состоянии. Данный материал представляет собой двухкомпонентную смесь. Фенольная смола «Карбофил» немецких разработчиков применяется, в основном, в угольных шахтах. Встал вопрос с поставкой этого материала, так как в южном регионе данная специфическая продукция ранее не применялась. Выяснили, что смолы «Карбофил» широко распространены в угольных шахтах Кузбасса и, учитывая положительный опыт использования в Кузбассе, а также возросшие объемы её потребления на шахтах, ООО «МИНОВА ТПС» (г. Кемерово) освоило выпуск компонента В данной смолы.

Для проходки вспомогательных штолен демонтировали блоки крайнего кольца обделки. За щитовой оболочкой к ротору были сооружены три вспомогательные штольни: № 1 – вдоль левого борта, № 2 – подъёмная фурнелль на щит и № 3 – над щитом до образовавшегося купола. В лоб забоя последней установили три металлических трубы, через которые в пространство, образовавшееся после обрушения породы, производилось нагнетание фенольной смолы «Карбофил», которая за счет быстрого увеличения объёма и твердения заполняет всё пространство вывала и закрепляет стенки окружающего горного массива. Для того чтобы защитить механизмы щитового комплекса от попадания смолы и быстро включить в работу исполнительный рабочий орган, пустоту за ротором заполнили мешками с опилками и цементом.

После того, как вся полость в горном массиве была полностью заполнена смолой, можно было сооружать четвертую вспомогательную штольню вдоль ротора, безопасно проводя работы.

Благодаря сотрудничеству тоннелестроительных организаций и реализации инженерных идей, аварийная ситуация была устранена и проходку возобновили в минимальные сроки.

Данные мероприятия применяются также при строительстве сервисно-эвакуационной штольни № 2 ТПМК Lovat RM 243DS при прохождении сложных участков горных пород.

Технологии крепления грунтов при проходке тоннелей горным способом

При проходке тоннелей на совмещенной (автомобильной и железной) дороге «Адлер – горноклиматический курорт «Альпика-Сервис» горным способом возникла проблема сооружения калоттной части в грунтах с коэффициентом крепости породы от $f = 0,8$ до $f = 2$ по Протодьяконову. Геологические изыскания и разведочное бурение по ходу строительства показали, что по трассе тоннелей, где имеются участки с обводненными и неустойчивыми грунтами, есть вероятность образования вывалов. Это осложняет и замедляет проходку, а так же возникает возможность несчастных случаев. В таких условиях требуются специальные способы закрепления грунтов, с помощью которых работа на участках со сложной геологией будет безопасна.

На строительстве тоннелей совмещенной дороги применяются несколько спецспособов закрепления грунтов: сооружение опережающего свода из труб, устройство грунтоцементных свай по технологии Jet-Grouting, применение фиберглассовых и самозабуривающихся анкеров.

Крепление забоя грунтоцементными сваями по технологии Jet-Grouting

Технология грунтоцементных свай включает: бурение скважины и заполнение её цементным раствором.

Грунтоцементные сваи предназначены для закрепления трещиноватых, выветрелых, обводненных неустойчивых пород. При проходке тоннелей на совмещенной дороге со сложными геологическими условиями (неустойчивые, обводненные, выветрелые и сильнотрещиноватые породы) использовали технологию Jet-Grouting.

Перед креплением породы грунтоцементными сваями возводится торцевая стена по всему сечению калоттной части тоннеля толщиной 500 мм. После набора ею прочности торцевой стены производится разметка на забое мест бурения свай. Далее производится бурение свай длиной 12 м за счет подаваемой под давлением воды, с помощью которой разработанная порода удаляется со скважины. Затем нагнетается цементный раствор В/Ц-1 под давлением 40 МПа.

Основные параметры производства работ по креплению грунта грунтоцементными сваями по технологии Jet-Grouting:

- угол наклона свай 8°;

- глубина бурения 12 м;
- давление раствора 40 МПа;
- цементный раствор В/Ц=1/0;
- расход раствора на 1м свай 670л/500кг цемент ПЦ500Д0;
- вскрытие забоя после 48 ч;
- прочность грунтов должна составлять 2 МПа;
- пересечение закрепленного и закрепляемого участка грунтоцементными сваями должно быть не менее 2 м.

По результатам закрепления забоя в различных породах было выявлено следующее.

1. Для щебенистого грунта с суглинистым заполнителем, с включением глыб:

- диаметр свай составил 0,6–0,8 м, прочность укрепленного массива – 3 МПа, пространство между сваями укреплено цементным раствором на 90 %, там, где преобладает щебенистый грунт, в суглинках заполнение цементным камнем между сваями отсутствует;

• при выполнении работ по устройству экспериментальных свай были достигнуты оптимальные параметры для закрепления грунтов, горный массив приобрел необходимую устойчивость и поддается разработке механизированным способом.

2. Для обводненного щебенистого грунта с суглинистым заполнителем, с включением глыб:

- диаметр свай составил 0,4–0,6 м, прочность укрепленного массива – более 10 МПа, пространство между сваями, где преобладает щебенистый грунт, укреплено цементным раствором на 90 %, отмечено проникание раствора по трещинам, прекращение обильного водопроявления, в суглинках заполнение цементным камнем между сваями отсутствует;

• при выполнении работ по технологии Jet-Grouting были достигнуты оптимальные параметры для закрепления неустойчивых грунтов, горный массив приобрел необходимую устойчивость и поддается разработке механизированным способом.

Грунтоцементные сваи могут применяться в комбинации с опережающим сводом из труб, в основном, для крепления участка врезки тоннеля и эвакуационных штолен. В этом случае сооружается экран из перфорированных труб по сводовой части, затем по сечению тоннеля или штольни сооружаются грунтоцементные сваи для крепления породы.

Сооружение опережающего свода из труб

Сооружение опережающего свода из труб (так называемый защитный экран) – это еще один из способов проходки тоннелей в слабых неустойчивых обводненных грунтах. На строительстве совмещенной (авто-



Устройство временного крепления в автодорожном тоннеле № 3

мобильной и железной) дороги «Адлер – горноклиматический курорт «Альпика-Сервис» данный метод применялся на всех тоннелях на участках врезки. Участок врезки – это первые шаги при строительстве тоннеля, причем в неустойчивых породах (сильнотрещиноватые, выветрелые). При таких условиях проходки часто происходят вывалы, просадки дневной поверхности, сползание пород. Для защиты от вышеперечисленных отрицательных факторов, мешающих нормальным условиям строительства и безопасным условиям работы, при врезке тоннелей сооружают опережающий свод из труб. Опережающий свод из труб устанавливается в сводовой и полусводовой частях горной выработки, где наиболее вероятны обрушения породы.

Эта конструкция состоит из перфорированных труб диаметром 89 мм с последующей прокачкой их цементным раствором, консистенция которого составляет В/Ц = 1. Перфорация труб должна быть не менее 20 % от площади поверхности трубы.

Трубы устанавливают с помощью буровой установки Boomer XE3 (проталкивают в породу). Они так же являются обсадом (обсадная труба для крепления стенок скважины) для скважины. На трубу монтируется коронка для разработки породы на все сечение трубы, а на штангу буровой машины – пилот-коронка диаметром 54 мм, которая является направляющей.

Установка труб сопровождается подачей воды под давлением, посредством чего разработанная порода подается на поверхность. Следующим этапом сооружения опережающего свода является цементация труб. Затем производится их опрессовка. Цементация ведется до появления раствора на дневной поверхности (устье скважины, «отказа» – резкого скачка давления на манометрах оборудования для нагнетания цементным раствором).

Цементный раствор через перфорацию труб проникает в породу, заполняет трещины и пустоты между установленными трубами защитного опережающего крепления.

Результат работы – устойчивые породы при проходке калоттной части тоннеля по своду и полусводу.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОСНАЩЕНИЕ СТРОИТЕЛЬСТВА ТОННЕЛЕЙ СОВМЕЩЕННОЙ (АВТОМОБИЛЬНОЙ И ЖЕЛЕЗНОЙ) ДОРОГИ «АДЛЕР – ГОРНОКЛИМАТИЧЕСКИЙ КУРОРТ «АЛЬПИКА-СЕРВИС»

М. А. Подопригора, главный механик ОАО «Бамтоннельстрой»



Тоннелестроительные отличаются от других строительных проектов и в своем роде уникальны. Количество параметров значительно выше, чем во многих других областях промышленности, поэтому строители вынуждены быть весьма гибкими и быстро приспосабливаться к новым требованиям и использовать передовые технологии в своей деятельности.

Основополагающим принципом в деятельности ОАО «Бамтоннельстрой» при

проведении подземных работ является применение высокопроизводительных горнопроходческих машин от ведущих мировых производителей, зарекомендовавших себя в строительстве как наиболее надежные и являющиеся лучшими мировыми образцами. В их числе канадская фирма «Lovat Inc.», немецкие «Herrenknecht», «Wirth», «Putzmeister», «Schoma», японские «Mitsui Miike», «Kawasaki», «Saga Kogio», финские «Sandvik», «Normet OY», австрийская фирма «Sandvik Mining».

Несомненное преимущество ОАО «Бамтоннельстрой» – это имеющиеся у него возможности внедрения всех известных в мире современных способов сооружения тоннелей: с использованием тоннелепроходческих механизированных комплексов (ТПМК) и традиционным горным. Сегодня в распоряжении компании есть все необходимое оборудование для выполнения горнопроходческих работ, в частности:

- современное буровое оборудование фирм «Sandvik Mining» Axera T215 и T-315, Robolt 07-3 и 08-5 (Финляндия), фирмы «Atlas Copco» ROC D 7-11RRC, Boomer XE3C, Boltec LC (Швеция) и др.;
- горнопроходческие машины (комбайны) с рабочим органом избирательного дей-

ствия типа Sandvik MT-520 и ATM-105 фирмы «Sandvik Mining» (Австрия), MRH S-200 фирмы «Mitsui Miike» (Япония);

- тоннелепроходческие комплексы фирмы «Lovat» (Канада) различных диаметров: от 2,5 м для коммуникационных тоннелей и 5,6 м – для перегонных;

- тоннелепроходческие комплексы фирмы «Herrenknecht» (Германия) двух диаметров: 10,69 м для железнодорожных тоннелей и 13,21 м – для автодорожных;

- до 9,5 м для однопутных железнодорожных тоннелей;

- тоннелепроходческие комплексы фирмы «Robbins»;

- микротоннелепроходческие комплексы с дистанционным управлением от 0,8 м фирмы «Lovat» (Канада);

- шпритцбетон-машины для нанесения набрызг-бетонных покрытий типа Putzmeister (Германия), Roboshot Midjet MK-3 и MK-4 (Австралия), торкрет-машины Spramtec 7110WPC (Финляндия) и др.;

- самоходные подземные аркоустановочные машины Normet Utilift 200 BAQ NIP (Финляндия);

- погрузо-доставочные машины Sandvik LH410, Торо 1400 (Финляндия) и др.;

- механизированные тоннельные опалубки Saga Kogio (Япония), Wortington (Италия).

Тоннелепроходческий комплекс Seli-Lovat RME 394GS для проходки ж.-д. комплекса № 3



Геометрические параметры основного проходческого оборудования

Назначение и номер тоннелей	Тип и марка ТПМК	Диаметр резания, мм	Внешний диаметр обделки, мм	Внутренний диаметр обделки, мм
Штольня № 1 комплекса тоннелей № 1	LovatRME-232SE14700	5914	5620	5200
А.-д. тоннель № 2 комплекса тоннелей № 3	HerrenknehtHART-13210	13260	12830	11830
Штольня № 2 комплекса тоннелей № 3	LovatRM-243DS	6180	6000	5600
Ж.-д. тоннель № 3 комплекса тоннелей № 3	Seli-LovatRME-394GS	10200	9700	8800
Штольня № 3 комплекса тоннелей № 5	LovatRM-167FE24800	4252	4100	3700
Ж.-д. тоннель № 5 комплекса тоннелей № 5	HerrenknehtEPB-10690	10690	10300	9400

Приступая к сооружению объекта «Совмещенная (автомобильная и железная) дорога «Адлер – горноклиматический курорт «Альпика-Сервис» ОАО «Бамтоннельстрой» определило в качестве одной из первоочередных задач – применение высокопроизводительной техники и современных средств автоматизации технологических процессов для обеспечения максимальных темпов возведения сооружений.

Укомплектование строительных площадок основным проходческим и вспомогательным оборудованием осуществляется на основании расчетов с учетом инженерно-геологических условий, технических характеристик, фактической и перспективной потребностях в механизмах, а также стоимостных показателей проходки.

Ответственной операцией является также доставка оборудования с места разгрузки (морской порт) на строительные площадки. Так, новые модификации ТПМК Herrenkneht HART-13210 и Herrenkneht EPB-10690 даже в разобранном виде имеют крупногабаритные тяжеловесные блоки, что вызвало необходимость использования специального автотранспорта и соблюдения особых мер при организации перевозки.

Из-за сжатых сроков строительства пришлось произвести монтаж щитов в рекордные сроки. Слаженная работа механиков компании и представителей поставщиков оборудования позволила успешно выполнить эту задачу.

Кроме того, для ввода в работу щитовых комплексов, имеющих большие массы и усилия щитовых домкратов, потребовалось устройство ложа и упора особых усиленных конструкций, а также решения вопроса по выбору метода и технологии укрепления основания при проходке в грунтах низкой прочности.

Высокие темпы проходки потребовали напряжения не только от участников производственных процессов, но и служб обеспе-


ТПМК Lovat RM 243DS для проходки штольни № 3 тоннельного комплекса № 3

Щит для скальных пород фирмы Herrenknecht HART-13210

чения, начиная с маркшейдерской. Особо жесткие требования действуют и должны соблюдаться при сооружении железнодорожных тоннелей. Для исключения ошибок и минимизации рисков, а также уменьшения объема расчетов было принято решение об оснащении ТПМК Lovat RM-167 FE24800 и

Lovat RME-232 SE14700 автоматизированными системами навигационного оборудования (т. н. комплексами навигации).

На сегодняшний день все ТПМК в работе и уже завершена проходка двух сервисно-эксплуатационных штолен первого и пятого тоннельных комплексов.



ОБОРУДОВАНИЕ «HERRENKNECHT AG» ДЛЯ ОЛИМПИАДЫ-2014

И. В. Сабитов, генеральный директор ООО «Херренкнехт Транспортные Тоннели»



Россия относится к мировым лидерам в реализации уникальных объектов прокладки трубопроводов и транспортных тоннелей. На протяжении более 20 лет фирма «Herrenknecht AG» (Германия) совместно с российскими строительными компаниями успешно воплощает в жизнь амбициозные замыслы. Но мир не стоит на месте, и новые задачи требуют инновационного и высокопрофессионального подхода. Одним из таких проектов является г. Сочи, город-курорт на Черном море, – место проведения зимних Олимпийских игр 2014 года, где для обеспечения комфортного передвижения участников и гостей Олимпиады должен быть построен объект транспортной инфраструктуры региона – совмещенная автомобильная и железная дорога Адлер – Красная Поляна, соединяющая побережье с горнолыжным курортом «Альпика-Сервис». На этой трассе предусмотрено сооружение шести тоннельных комплексов.

Учитывая сложные инженерно-геологические условия прокладки тоннелей, фирма «Herrenknecht AG», в тесном сотрудничестве с ОАО «Бамтоннельстрой», спроектировала и поставила два тоннелепроходческих механизированных комплекса: ТПМК диаметром 10,69 м для проходки железнодорожного тоннеля длиной 2,8 км в составе тоннельного

комплекса № 5 и ТПМК диаметром 13,21 м для автодорожного тоннеля длиной 4,2 км в составе тоннельного комплекса № 3; а также периферийное оборудование для ТПМК (конвейеры «H+E Logistik», грузоподъемное оборудование, мультисервисные транспортные средства «MSV», навигационные системы VMT и многое другое) и осуществляет техническое сопровождение в ходе работ.

Помимо этого в целях централизованного обеспечения обделкой всех строящихся тоннелей трассы Адлер – Красная Поляна дочерняя фирма «Herrenknecht Formwork» спроектировала, изготовила и смонтировала не имеющий аналогов в мире автоматизированный завод железобетонных блоков обделки для тоннелей диаметрами 9,7 м, 10,3 м и 12,8 м.

Принимая во внимание особую важность проекта для России перед фирмой «Herrenknecht AG» были поставлены жесткие условия по срокам изготовления, доставки и ввода оборудования в эксплуатацию, которые были с честью выдержаны. В настоящий момент все оборудование находится в работе согласно запланированному графику возведения объектов.

Реализацией этого проекта ОАО «Бамтоннельстрой» не только вносит свой вклад в развитие транспортной инфраструктуры горноклиматического курорта Красная По-

ляна, но и выходит на новый уровень в области транспортного тоннелестроения в России и на международной арене.

Данные проектов:

S-517, щит с грунтопригрузом и периферийное оборудование

Диаметр: 10 690 мм

Мощность привода: 3000 кВт

Длина тоннеля: 2814 м

Геология: песчаник мергель

S-534, открытый щит и периферийное оборудование

Диаметр: 13 210 мм

Мощность привода: 3520 кВт

Длина тоннеля: 4200 м

Геология: известняк

D-584, завод ж/б блоков тоннельной обделки

Три автоматизированные производственные линии по изготовлению высокоточной железобетонной обделки для тоннелей диаметрами: 9,7 м; 10,3 м; 12,8 м.

Три бетоносмесительных узла производительностью – 30 м³/час каждый

Два цеха по изготовлению объемных арматурных каркасов

Автоматизированный цех плоских арматурных каркасов



ПРИВЕРЖЕННОСТЬ К ВЫСОКОЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ

Е. В. Куликова, руководитель по маркетинговым коммуникациям

Д. И. Солодов, руководитель отдела подземного бурового оборудования

В 2009 г. компания «Атлас Копко» была выбрана ОАО «Бамтоннельстрой» в качестве поставщика буровых установок и сопутствующего оборудования для реализации проекта по строительству автодорожных и железнодорожных тоннелей для развития инфраструктуры и возведения объектов зимней Олимпиады-2014 в г. Сочи.

Компания поставила оборудование для сооружения тоннелей и для открытых горных работ, буровой инструмент и геологоразведочное оборудование, которое в настоящее время применяется при проходке всех шести комплексов тоннелей на совмещенной дороге Адлер – Роза Хутор.

Положительный опыт сотрудничества с компанией «Атлас Копко» позволил представителям Бамтоннельстроя быть уверенными в качестве оборудования, его безопасности и высокой производительности. Оборудование отвечает всем техническим требованиям и подходит для работ в сложных геологических условиях, так как данный регион отличается неоднородностью пород. Атлас Копко предложила комплексное решение для ведения работ, а также все необходимые буровые инструменты и запасные части. Вместе с оборудованием были поставлены мобильные сервисные мастерские, организован склад запасных частей и расходных материалов. Специалистами Атлас Копко проводится обучение персонала, запуск оборудования, обеспечивается постоянное сопровождение техники, консультации по всем вопросам эксплуатации. Результаты работ уже налицо – к примеру, при проходке буровзрывным способом на первом и четвертом комплексах тоннелей, благодаря маркшейдерским службам Бамтоннельстроя и высокотехнологичному оборудованию, была достигнута высокая точность при ведении буровых работ.

Среди поставленного оборудования есть действительно уникальное, например, ROC D7 RRC – буровой станок для открытых горных работ на гусеничном ходу с дистанционным управлением. Подобные станки в России впервые появились именно у ОАО «Бамтоннельстрой» в ходе олимпийской стройки! Станок, оснащенный гидравлическим перфоратором, предназначен для бурения взрывных скважин диаметрами 64–115 мм на открытых горных работах, а так же с помощью адаптационного набора может использоваться для автоматической установки самозабуривающихся анкеров с одновременной цементацией при креплении нестабильных уклонів. Станок разработан для проведения спецработ в условиях сильно пересеченной местности с большими уклонами и оснащен двухсекционной стрелой, которая позволяет обуривать большое количество скважин с одной стоянки. Его высокая проходимость обусловлена заниженным цент-



Буровая самоходная установка Boomer XE3C

ром тяжести, высоким дорожным просветом, осцилляцией гусеничных траков, широким опорным домкратом и встроенной гидравлической лебедкой, позволяющей стабилизировать станок на экстремальных уклонах.

Тоннельные самоходные анкероустановщики Boltec LC, эксплуатирующиеся на объекте, также дебютанты в России. Это – высокопроизводительные установки, обеспечивающие полностью механизированное возведение анкерной крепи в выработках высотой до 11 м. Они предназначены для установки сталеполимерных анкеров в борта и кровлю выработок. Магазин анкероустановщика вмещает до 10 анкеров. Электронная система управления позволяет автоматически поддерживать заданные параметры режима установки анкеров, а также фиксировать актуальные данные по каждому установленному анкеру для дальнейшего анализа и создания отчетов.

На олимпийской стройке также работают уникальные мощные тоннельные буровые самоходные установки Boomer XE3C. Они позволяют обуривать забой площадью от 6 до 206 м² и оснащены тремя универсальными телескопическими стрелами каждая, конструкция которых обеспечивает возможность бурения в грудь забоя, в почву, в кровлю и в борта горных выработок, а также автоматическое поддержание параллельности автоподатчиков в горизонтальной и вертикальной плоскостях. Современная компьютеризированная система управления установкой дает возможность практически пол-

ностью автоматизировать процесс обуривания забоя. Установки предназначены для проходки тоннелей, а также для бурения шпуров в горизонтальных и вертикальных плоскостях проходческих выработок под анкерную крепь.

Boltec LC и Boomer XE3C также укомплектованы телескопической сервисной стрелой с людской корзиной, которая оборудована откидным защитным козырьком по стандарту FOPS.

Одна из установок Boomer XE3C оснащена системой для бурения и установки зонтичной анкерной крепи при помощи системы Symmetrix – технологии, которая опробована в России впервые. Система Symmetrix – это специально сконструированный буровой инструмент, позволяющий устанавливать обсадные трубы одновременно с бурением скважины, причем в любых направлениях (нисходящие, горизонтальные и восходящие скважины) и геологических условиях. За счет симметричности передаваемых на забой скважины нагрузок система обеспечивает прямолинейность скважин без дополнительных приспособлений и вне зависимости от изменения крепости буримых пород.

«Олимпийские игры в Сочи – уникальное событие, и мы гордимся своим совместным с ОАО «Бамтоннельстрой» участием в этом проекте», – сказал Джон Стинсон, генеральный менеджер ЗАО «Атлас Копко» Отделения горношахтного и строительного оборудования.



КУЗНЕЦОВСКИЙ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ ТОННЕЛЬ

И. С. Галий, генеральный директор ООО «Тоннельный отряд № 12 – Бамтоннельстрой»
С. А. Воробьев, зам. главного инженера ОАО «Бамтоннельстрой»

Сегодня на побережье Охотского моря активно развивается морской транспортный узел, а для полноценного его функционирования он должен быть обеспечен развитой транспортной инфраструктурой. Камнем преткновения для ее развития как раз и является Кузнецовский перевал, который не позволяет обеспечить прохождение железнодорожных составов большой грузоподъемности, а, значит, и увеличить грузооборот морских портов.

В апреле 2008 г. был проведен конкурс на право ведения строительных работ в рамках инвестиционного проекта по объекту «Реконструкция участка Оунэ – Высокогорная со строительством нового Кузнецовского тоннеля на участке Комсомольск-на-Амуре – Советская Гавань».

Реализация данного проекта позволяет увеличить пропускную способность железнодорожной ветки, а также сократить эксплуатационные затраты, связанные с движением железнодорожных составов через Кузнецовский перевал.

Проект разделен на два этапа:

- подготовительные работы и сооружение транспортно-дренажной штольни (L=3911,6 п. м);
- сооружение Кузнецовского железнодорожного тоннеля (L=3890 п. м).

Инвестиционный проект финансируется ОАО «РЖД» и Министерством транспорта РФ. Согласно договору инжиниринговых услуг полное сопровождение строительства комплекса Кузнецовского тоннеля осуществляется коллективом ОАО «Бамтоннельстрой» с использованием принадлежащего ему оборудования.

В мае 2008 г. силами ООО «Тоннельный отряд № 12 – Бамтоннельстрой» начались подготовительные работы по возведению комплекса временных зданий и сооружений для обеспечения проживания работников, а также для формирования ресурсной базы строительства тоннеля и штольни. Комплекс включает в себя:

- АБК с душекомбинатом на 300 человек;
- столовую на 75 мест и два общежития на 120 человек;
- овощехранилище;
- бетонный завод «Cobra» и склад цемента на 500 т;
- склад ГСМ и открытый склад инертных материалов;
- ремонтные мастерские и помещения материального склада;
- подъездные железнодорожные пути;
- строительную лабораторию и т. д.

Для минимизации времени на подготовительный этап была применена технология возведения зданий модульного типа, что по-



Восточный портал Кузнецовского тоннеля

зволило в кратчайшие сроки создать комфортные условия проживания и труда работников на базовой площадке Кузнецовского тоннеля.

Для электроснабжения строительства объекта были произведены реконструкция тяговой подстанции «Высокогорная», а также прокладка временной кабельной и постоянной воздушной высоковольтных линий.

Сооружение штольни и тоннеля, согласно проекту, планировалось вести с помощью механизированных тоннелепроходческих комплексов Robbins DS1413-301 диаметром 4,3 м и Lovat RME375 SE диаметром 9,544 м с возведением высокоточной сборной железобетонной обделки.

В связи с этим параллельно подготовительным работам выполнялся комплекс мероприятий на площадке восточного портала Кузнецовского тоннеля, включающий:

- устройство железобетонного покрытия площадки;
- сооружение очистных установок сточных вод;
- строительство ложа под ТПМК Robbins DS1413-301 и т. д.

В октябре 2008 г. при совместном участии специалистов ОАО «Бамтоннельстрой», ООО «Тоннельный отряд № 12 – Бамтоннельстрой» и фирмы «Robbins» начался монтаж ТПМК Robbins DS1413-301, а уже в январе 2008 г. – проходка транспортно-дренажной штольни.



На заводе по изготовлению железобетонной обделки

Тоннелепроходческий комплекс Robbins DS1413-301 рассчитан для работы с наиболее крепкими скальными породами, которые как раз встречаются на Кузнецовском перевале. Комплекс имеет двухщитовую конструкцию (оснащен гриперами), что позволяет одновременно вести проходческие работы и монтаж сборной железобетонной обделки, тем самым увеличивая скорость проходки в целом.

Сборная высокоточная железобетонная обделка штольни изготавливалась силами ООО «Тоннельный отряд – Бамтоннельстрой» на производственной базе ОАО «Бамтоннельстрой» в г. Владивостоке. Обделка имеет следующие геометрические размеры:

- внешний диаметр кольца – 4,1 м;
- внутренний его диаметр – 3,7 м;
- ширина – 1,2 м.

Для монтажа обделки на участках кривых в плане по трассе штольни осуществлялся выпуск прямых, правых и левых колец, а так же в связи со сложными горно-геологическими условиями строительства (наличи-

ем по трассе штольни геологических разломов протяженностью от 2–5 м до 40 м) изготавливались два типа колец с различным армированием.

Доставлялась обделка железнодорожным транспортом из г. Владивостока на ст. Высокогорная с последующей подачей платформ на тупики базовой площадки.

Проходка велась круглосуточно в три смены. Высокая интенсивность работ, профессионализм коллектива Тоннельного отряда № 12 позволили сократить сроки сооружения штольни до 12 месяцев с учетом первоначального испытания ТПМК Robbins DS1413-301 на протяжении первых 200 п. м штольни. Средняя скорость без учета времени испытания составила 350,6 п. м/мес, максимально достигнутый показатель – 538 п. м/мес.

16 декабря 2009 г. бригада проходчиков Тоннельного отряда закончила сооружение штольни Кузнецовского тоннеля. ТПМК Robbins, пройдя 3911 м, вышел на западном портале.

Второй этап конкурса на право строительства Кузнецовского тоннеля и части подготовительных работ был проведен в марте 2009 г. Данный этап финансируется Министерством транспорта РФ.

В апреле 2009 г. ОАО «Бамтоннельстрой» начало передислокацию ТПМК Lovat RME375 SE из Сибири на Кузнецовский тоннель. В этот период на объекте производились подготовительные работы, в том числе укрепительные, устраивалось ложе ТПМК и велась прокладка временных сетей для обеспечения проходки.

В то время как часть коллектива Тоннельного отряда № 12 продолжала проходку штольни, была сформирована бригада для сборки второй машины.

В связи со сложными горно-геологическими условиями строительства тоннеля, а так же для увеличения производительности комплекса была запланирована и реализована модернизация его основных узлов и механизмов, которая затронула замену ротора машины, изменение типа главного привода с гидравлического на электрический, а также способа откатки грунта из забоя (ранее вывоз производился на подвижном составе в вагонетках, сейчас по конвейеру). Все части доставлялись из США и Канады. Модернизация проводилась параллельно с монтажом ТПМК Lovat RME375 SE, который был начат в июле и закончен в ноябре 2009 г. Размеры комплекса впечатляют: общая длина конструкции 125 м, диаметр 9,5 м, вес – свыше тысячи тонн.

Одновременно велось строительство цеха на ст. Лагар-Аул в Еврейской автономной области по выпуску высокоточной железобетонной обделки нового тоннеля и производилась модернизация форм блоков. Для увеличения качества монтажа железобетонных колец в блоках были установлены дополнительные пустотообразователи для устройства пазов под установку центраторов-«ко-



Бескаркасный тепловой контур над ТПМК Lovat RME-375SE

нексов» по контакту колец, а так же для стержневой позиционирования по торцам блоков. Применение данной технологии позволило упростить сборку колец в процессе проходки и избежать образования «клавишного» эффекта между блоками в кольце и между кольцами.

Для бесперебойной работы ТПМК Lovat (функционационирования систем гидравлики, электрики и т. д.) на врезке в условиях низких температур, а так же для выполнения условий Государственного контракта ОАО «Бамтоннельстрой» был приобретен, а силами ТО-12 смонтирован бескаркасный надувной ангар. Данное мероприятие позволило полностью закрыть проходческий комплекс и создать положительную температуру в рабочей зоне.

Сооружение основного тоннеля протяженностью 3890 м началось в ноябре 2009 г. Диаметр тоннеля в свету, по которому пойдут поезда, 8,4 м.

На 01.06.2010 г. ТПМК Lovat RME375 SE было пройдено 1130,6 п. м. Выход ТПМК запланирован на 3-й квартал 2011 г., полная сдача комплекса Кузнецовского тоннеля намечена на 4-й квартал 2012 г.

Сегодня к его строительству приковано внимание многих служб и ведомств страны. И это неслучайно. Прокладка нового Кузнецовского тоннеля входит в состав проекта, цель которого – комплексная реконструк-



Локомотив SCHOMA CFL-180 при проходке Кузнецовского тоннеля



Кузнецовский тоннель

ция данной железнодорожной линии для обеспечения перевозки возрастающих объёмов грузов к портам Ванино и Советская Гавань. Обходной участок железной дороги с новым тоннелем сделает путь через Кузнецовский перевал более пологим, что позволит устранить все ограничения, поднять весовые нормы поездов, а также увеличить пропускную способность железнодорожной инфраструктуры на всем Совгаванско-Ваннинском направлении. Это послужит экономическому развитию Дальнего Востока и страны в целом.

КАДРЫ РЕШАЮТ ВСЁ!

В. Д. Верескун, ректор СГУПС

С. А. Бахтин, декан факультета «Мосты и тоннели»

Г. Н. Полянкин, зав. кафедрой «Тоннели и метрополитены»

Бамтоннельстрой (БТС) и Сибирский государственный университет путей сообщения (СГУПС) имеют долгую историю плодотворного сотрудничества. По праву факультет «Мосты и тоннели» может зваться колыбелью многих ведущих специалистов БТС все 35 лет со дня своего основания – от первого начальника БТС Ивана Александровича Салопкина до возглавляющего его сегодня Виктора Владимировича Гридасова.

В апреле 1974 г. было объявлено о начале строительства Байкало-Амурской магистрали, а 9 января 1975 г. приказом Минтранстра было организовано Управление строительства «Бамтоннельстрой».

Байкало-Амурскую магистраль справедливо называют трассой мужества, дружбы и братства. Она проложена в суровых регионах Сибири сквозь тайгу и горные хребты, по болотам и вечной мерзлоте. Вся страна участвовала в стройке века. Шестьдесят министерств и ведомств, сотни предприятий, проектных учебных и научных институтов обеспечивали бамовцев всем необходимым – материалами, кадрами и научными разработками.

Байкало-Амурская магистраль убедительно подтвердила огромный научно-технический потенциал нашей страны.

Не одну яркую страницу в историю строительства северного Транссиба вписали своим самоотверженным трудом тоннелестроители.

Освоение подземного пространства ученые ставят в один ряд с такими глобальными проблемами, как освоение космоса и морских глубин.

В эти годы в коллектив Бамтоннельстроя влились лучшие специалисты транспортной отрасли страны, многие из которых закончили ведущие транспортные вузы Москвы (МИИТ), Ленинграда (ЛИИЖТ), а также большое количество выпускников из Новосибирска (НИИЖТ).

Несомненно, базовым вузом подготовки инженеров для Бамтоннельстроя, Бамтоннельпроекта и линейных тоннелестроительных организаций стал Сибирский государственный университет путей сообщения (НИИЖТ) благодаря высокому качеству своих выпускников и их разносторонним знаниям.

Подготовка мостовиков и тоннельщиков в Новосибирском институте военных инженеров транспорта (НИВИТ, потом НИИЖТ – так назывался ранее СГУПС) началась 78 лет назад в 1932 г.

Возникновение тоннельной специализации и подготовки инженеров-тоннельщиков в Новосибирске ведется с 1940 г. и связано с именами Михаила Михайловича Архангельского и Николая Федоровича Никонова.



ССО «Тоннельщик-2009» встречает Президента России на первом тоннельном комплексе

С 1956 г. руководителями цикла тоннельных дисциплин были Сергей Александрович Компаниец, а затем Анатолий Константинович Поправко, проработавший в НИИЖТе более трех десятилетий (1963–1999) и ставший в 1982 г. первым заведующим кафедрой «Тоннели и метрополитены».

Она была организована в связи возросшей потребностью инженеров на стройках Байкало-Амурской магистрали и началом строительства в 1979 г. первого в Сибири – Новосибирского – метрополитена.

В первом составе кафедры «Тоннели и метрополитены» работали: Юрий Николаевич Третьяков, Борис Ефимович Славин, Валентин Андреевич Главатских, Виктор Сергеевич Молчанов, Юрий Николаевич Савельев, Геннадий Николаевич Полянкин (с 1985 г.).

В настоящее время подготовку будущих мостовиков и тоннельщиков на факультете «Мосты и тоннели» ведут около десяти академиков Российской академии транспорта, более 20 профессоров, докторов наук и 50 доцентов, что значительно превосходит в процентном отношении соответствующие средние показатели по техническим вузам страны.

Следует отметить, что одним из важнейших аспектов подготовки квалифицированных кадров для строительства является тесное сотрудничество с проектными и подрядными организациями.

Связь СГУПС с Бамтоннельстроем осуществляется по многим направлениям: научно-инженерное сопровождение строительства, ежегодная организация производственных практик студентов, совместная организация Студенческих строительных отрядов (ССО).

Например, в апреле 1974 г. было объявлено о строительстве БАМа, а в июле 1975 г. ССО «Тоннельщик-75» НИИЖТа высадился десантом на месте будущего восточного портала Северомуйского тоннеля. Студенты факультета «Мосты и тоннели» трудились на строительстве тоннелей БАМа до 1984 г. И мы гордимся строчкой из письма начальника Бамтоннельстроя на имя ректора НИИЖТа: «Выражаем Вам глубокую благодарность за подготовку отряда «Тоннельщик-81», работавшего на строительстве Северомуйского тоннеля на Бурятском участке БАМа... Надеемся, что и впредь ССО НИИЖТа будут достойно представлять свой славный институт на Байкало-Амурской магистрали!».

Традиции продолжают. Уже в XXI веке ССО «Тоннельщик-2009» встречает Президента России на тоннельных объектах зимних Олимпийских игр 2014 г. в г. Сочи.

Надеемся, что и впредь ССО «Тоннельщик» будет достойно представлять наш институт на объектах Бамтоннельстроя.

Профессия тоннельщика сопряжена с преодолением многих сложностей, требует высокой профессиональной подготовки, крепкого здоровья, особых качеств психики (выносливости, настойчивости в достижении цели, инженерной интуиции, самообладания в нештатных ситуациях и др.), ведь это работа в условиях ограниченного пространства, экстремальных температур, повышенной влажности, искусственной вентиляции, при недостатке освещения.

За долгие годы плодотворной работы факультетом «Мосты и тоннели» выпущено около 6000 инженеров, среди них более 1600 по специализации «Тоннели и метрополитены», большинство из которых успешно трудятся в строительных и проектных организациях, в том числе в СК «Мост», «Бамтоннельстрой», «Строй-трест», ПИИ БТП, УС «ЮГСК», «УМ ГKR», ТО-18, БТС-гидрострой и других подразделениях.

Многие из выпускников СГУПС (НИИЖТ) стали крупными специалистами, руководителями. Среди них:

- первый заместитель председателя правления Тоннельной ассоциации России, заслуженный строитель России, лауреат Государственных премий, академик РАГ Сергей Николаевич Власов;
- начальники, генеральные директора и главные инженеры Бамтоннельстроя Иван Александрович Салопекин, Сергей Викторович Сермягин, Александр Павлович Голышев, Виктор Владимирович Гридасов, Сергей Николаевич Королько; председатель совета директоров БТС Сергей Николаевич Ровбель;
- заместители начальника, зам. генерального директора БТС – Виктор Михайлович Рябов, Владимир Павлович Федюкин, Павел Викторович Пуголов, Владимир Михайлович Иванов, Валерий Владимирович Тур, Владимир Иванович Кузьминых.

В разные годы на руководящих должностях Бамтоннельстроя работали и работают: начальник одного из крупнейших строительных управлений Федерального государственного унитарного предприятия № 30 Владимир Павлович Абрамчук; генеральный директор УС «Южная горностроительная компания» Владимир Петрович Антощенко; генеральный директор ОАО «Дальневосточная горностроительная компания» Алексей Михайлович Летунковский; главный инженер Новосибирскметростроя Валерий Васильевич Шипицын, начальники Днепропетровскметростроя – Василий Иванович Савченко, Казметростроя – Марат Мулахмедович Рахимов, Красноярскметростроя – Сергей Леонтьевич Галтер; начальник дирекции строительства Красноярского метрополитена Игорь Степанович Иванов; директор лизинговой компании Владимир Иванович Машченко; начальник отдела тоннелей ОАО «Строй-трест» Сергей Юрьевич Бозо.

В линейных тоннелестроительных предприятиях успешно трудятся:

- в УС ЮГСК – главный инженер Василий Владимирович Балыкин; зам. генерального

директора Валерий Ариевич Жанжаров; зам. главного инженера Владимир Алексеевич Романов; начальники участков Владимир Николаевич Кулаков, Дмитрий Анатольевич Минаев;

- в УМ ГKR – главный инженер Гордей Павлович Перервенко; зам. главного инженера Павел Андреевич Воронин;
- в БТС-гидрострой – зам. генерального директора Сергей Васильевич Статкевич;
- в ТО-18 – зам. генерального директора Вячеслав Вячеславович Порожня, зам. начальника участка Илья Николаевич Кувшинов; исполнительный директор Северстроя Михаил Сергеевич Свиридов и многие другие выпускники СГУПС.

Проектированием объектов, возводимых предприятиями Бамтоннельстроя занимались: генеральный директор Бамтоннельпроекта Юрий Георгиевич Самочёрнов, Александр Павлович Мельник; директор СибЦНИИСа Борис Викторович Карякин; генеральный директор Сибгипротранса Сергей Эдуардович Приц; генеральный директор Минскметростроя Валерий Владимирович Чеканов, генеральный директор Сибгипротранспуль Григорий Михайлович Однокопылов, ГИПы ПИИ БТП – Владимир Леонтьевич Тихонов; Вячеслав Геннадьевич Лозин; Владимир Викторович Кабанов и многие другие.

Коллективом Бамтоннельстроя построено десять тоннелей на Байкало-Амурской магистрали с общей длиной подземных выработок более 70 км, в том числе Тоннель № 1 России, самый сложный по условиям сооружения – Северомуйский. На боевом счету БТС – реконструкция и сооружение десятков железнодорожных и автодорожных тоннелей по всей стране: от Сочи до Владивостока; прокладка метрополитенов во многих городах России и стран СНГ; участие в сооружении саркофага на Чернобыльской АЭС и т. д.

В настоящее время коллектив ОАО «Бамтоннельстрой» и курируемые им линейные подразделения тоннелестроителей находятся на передовом фронте развития транспортной инфраструктуры России.

В связи с решением Международного Олимпийского Комитета (МОК) о проведении зимних Олимпийских игр 2014 г. в г. Сочи, была разработана Федеральная целевая Программа строительства олимпийских объектов, в которой к числу важных объектов инфраструктуры относится и строительство совмещенной (автомобильной и железной) дороги «Адлер – горноклиматический курорт «Альпика-Сервис». Она должна обеспечить общий объем пассажирских перевозок в пиковый период не менее 20 тыс. чел./ч, в том числе железнодорожная линия – 8,5 тыс. пасс./ч.

В соответствии с проектом, трасса совмещенной дороги основана на тоннельно-мостовом варианте.

На автомобильной дороге длиной 45,6 км будет сооружено: три автодорожных тоннеля общей протяженностью 6753 м,

37 мостов и путепроводов суммарной длиной 12493 м.

На железной дороге протяженностью 48,2 км – шесть тоннелей суммарной длиной 10823 м, 32 моста и девять водопропускных труб.

Кроме транспортных тоннелей строятся три сервисно-эвакуационных штольни суммарной длиной 9328,7 м, а также множество вспомогательных выработок различного назначения: 60 эвакуационных сбоек общей протяженностью 2506 м (в том числе на комплексе № 1 – 19 шт., 836 м; на комплексе № 3 – 26 шт., 950 м; на комплексе № 5 – 15 шт., 720 м), три вентиляционных сбойки общей длиной 600 м и др.

Таким образом, в кратчайшие сроки (начало – III кв. 2008 г., окончание – III кв. 2013 г.) на совмещенной дороге необходимо проложить 12 тоннелей (и штолен) общей протяженностью 27434,8 м.

Для решения этой грандиозной задачи решением президента и правительства были привлечены лучшие проектные и строительные предприятия России: заказчик строительства ОАО «РЖД»; генеральный подрядчик ОАО «Строй-трест», входящее в строительную компанию СК «МОСТ». ОАО «Бамтоннельстрой» выполняет субподрядные и инжиниринговые функции по организации возведения тоннельных объектов на олимпийской трассе. Непосредственно строительство тоннелей и вспомогательных подземных сооружений ведут УС «ЮГСК», «УМ ГKR», ТО-18, БТС-гидрострой.

Проходка тоннелей ведется в сложных условиях, связанных с экзогенными геологическими процессами (нарушенные грунтовые массивы, оползни, карсты, тектонические разломы) при высокой сейсмичности района 9 баллов. Вместе с тем, объекты расположены в одном из красивейших уголков страны, а трасса дороги проходит по территории национального парка с особо ценной растительностью.

Строительство совмещенной дороги в составе других объектов Олимпийского комплекса находится под контролем и пристальным вниманием МОК и Правительства РФ.

Уверены в том, что поставленные перед отраслью задачи будут успешно решены к олимпийским играм 2014г.

От имени коллектива преподавателей и сотрудников Сибирского государственного университета путей сообщения поздравляем коллектив БТС с юбилейной датой.

*Удачи, самых ярких достижений!
Во всех делах – побед и новых взлетов!
Добьется результата, без сомнения,
Лишь тот, кто был уверен в целях твердо!
Легко исполнить планы и желанья
Помогут сила воли, вдохновенье!
Стратегией пусть будет процветанье,
А тактикой – успехи и свершенья!*

ОТ СОВЕТСКОЙ ГАВАНИ ДО ЧЕРНОМОРЬЯ

А. В. Яковлев, генеральный директор ООО ПИИ «Бамтоннельпроект»



Легендарная биография первопроходца, каким по праву является компания ОАО «Бамтоннельстрой», берет свое начало в далеком 1975 г., когда на основании постановления ЦК КПСС и Совета министров СССР за № 561 от 8 июля 1974 «О строительстве Байкало-Амурской железнодорожной магистрали» на грандиозную стройку прибыл первый Всесоюзный ударный отряд имени «XVII съезда ВЛКСМ».

Прокладка этой уникальной по своим масштабам магистрали – отдельная незабываемая и героическая страница многих строительных коллективов БАМ. Байкало-Амурская магистраль, длиной 4300 км, пересекает 11 полноводных рек, семь горных хребтов. Более 1000 км пути проложено в районах вечной мерзлоты, высокой сейсмичности. В общей сложности на трассе дороги возведено 142 моста (длиной более 100 м), более 200 железнодорожных станций и развязок, заложено свыше 60 городов и поселков, пробито десять тоннелей.

Строительство всех тоннелей, протяженность которых вместе со вспомогательными подземными выработками составила около 70 км, было осуществлено тоннельными отрядами ОАО «Бамтоннельстрой». Проходка многих из них велась на сейсмически опасных участках трассы в исключительно сложных горно-геологических условиях с многочисленными зонами тектонических нарушений грунтов. На пути встречались и вечная мерзлота и высокотемпературные термальные источники подземных вод.

В активе компании есть уникальные сооружения, не имеющие аналогов в мире, по сложности условий строительства. Таким примером является Северомуйский тоннель, самый

*И вновь на карте путь расчерчен,
Дорога новая грядет,
Хребет с тайгою первозданной
На том пути стеной встает.
И видом всем своим небезмятежным,
Чтоб не испытывать удар судьбы,
Первопроходцу, как бы предлагает:
Не тратить силы и в обход пойти!
Но тот правее, кто недюжным духом силен,
И уже скоро – через год, иль через три
Сквозь скальное нутро и водяные жилы
Пробьется блеск железной колеи!*

протяженный железнодорожный тоннель России длиной 15343 м, проложенный через Северомуйский хребет на глубине 1000 м. Со сдачей тоннеля в эксплуатацию была поставлена последняя точка в истории строительства Байкало-Амурской магистрали, но не в биографии ОАО «Бамтоннельстрой».

Годы перестройки, сопровождавшиеся периодом глубокого экономического спада и социально-общественного переустройства государства, внесли свои негативные коррективы в жизнь коллектива. Строительная отрасль в целом, и крупнейшие организации в частности, были подведены к грани исчезновения. Не всем удалось удержаться на плаву лихолетья постперестроечного периода. ОАО «Бамтоннельстрой» удалось не только сохранить свой кадровый потенциал и материально-техническую базу, но и выйти на новый виток своего развития.

Сегодня открытое акционерное общество «Бамтоннельстрой» является одной из крупнейших организаций в строительном комплексе России. Компания специализируется на прокладке железнодорожных, автодорожных тоннелей, метрополитенов, надземных транспортных коммуникаций, подземных гидротехнических сооружений, коммунальных коллекторов различного назначения, бесшланцевой прокладке трубопроводов и прочих объектов освоения подземного пространства на территории от Дальнего Востока до Юга России.

На сегодняшний день в активе ОАО «Бамтоннельстрой» насчитывается уже около 50 объектов. Наряду с эксплуатируемыми железнодорожными тоннелями Байкало-Амурской магистрали в списке действующих и строящихся тоннелей значатся:

Железнодорожные тоннели

- Нагорный
- Байкальский
- Первый, Второй, Третий и Четвертый Мысовые тоннели
- Кодарский
- Тоннели № 1 и № 3 обхода Северомуйского хребта
- Северомуйский
- Средний, Малый и Большой Петлевые тоннели
- Нанхчульский
- Нанхчульский тоннель (капитальный ремонт нечетный путь)
- Новый Рачинский
- Старый Рачинский (капитальный ремонт)
- Тарманчуканский
- Лагар-Аульский
- Лагар-Аульский (капитальный ремонт нечетный путь)
- Большой Новороссийский
- Малый Новороссийский
- Тоннель № 1 Северо-Кавказской железной дороги
- Реконструкция Навагинского тоннеля
- Реконструкция старого Нанхчульского тоннеля
- Новый второй Джебский тоннель
- Крольский
- Манский
- Коршуновский
- Реконструкция старого Кипарисовского тоннеля
- Кузнецовский
- Тоннельные комплексы трассы «Адлер – Альпика-Сервис»

Автомобильные тоннели

- Мацестинский
 - Краснополянский
 - Шаумянский.
- Безусловно, одним из самых ответственных инфраструктурных объектов, связанных с зимней Олимпиадой 2014 г. в Сочи, на котором сегодня сосредоточены основные производственно-технические и кадровые потенциалы ОАО «Бамтоннельстрой», является «Совмещенная (автомобильная и железная) дорога Адлер – горноклиматический курорт «Альпика-Сервис». Протяженность на данном участке железной дороги составляет 48 км, автомобильной – 45 км. Участок включает в себя строительство шести комплексов тоннелей. Новая дорога позволит за 20–27 мин попасть из Адлера в поселок Эсто-Садок, где располагается горнолыжный курорт «Альпика-Сервис». Запланированная сдача объекта в эксплуатацию намечена в 2013 г.

В своей деятельности ОАО «Бамтоннельстрой» постоянно применяет и совершенствует современные

передовые технологии подземного и надземного строительства. Основопологающим принципом в деятельности ОАО «Бамтоннельстрой» при осуществлении подземных и других видов работ является приобретение и дальнейшее внедрение в производство высокопроизводительной техники, на основе установившегося тесного сотрудничества с ведущими мировыми производителями.

В их числе: канадская фирма «Lovat Inc», японские – «Mitsui Miike Machinery Co», «Kawasaki Heavy Industries Ltd», «Saga Cogio», «TADANO LTD», финская «Sandvik mining and construction», итальянские – «Seli», «Cifa S.p.A.», «DIECE SRL», шведская «Atlas Copco», немецкие фирмы – «Herrenknecht», «Wirth», «Putzmeister AG», «Schoma», «Eickhoff Corporation», американская «The Robbins Company», австрийская «VOEST-ALPINE Bergtechnik GmbH» и др.

Планомерный курс перевооружения существующего парка машин и оборудования на современную технику существенно повышает эффективность и качество строительно-монтажных работ, а также обеспечивает безопасность всех производственных процессов.

На современном этапе руководство ОАО «Бамтоннельстрой» проводит единую производственно-технологическую политику компании, что способствует концентрации необходимых материально-технических ресурсов для реализации поставленных задач в планируемые сроки. Выполняет контрольно-координационные функции, обеспечивает взаимодействие с заказчиками и партнерами.

Нельзя не отметить, что почти за все время своего 35-летнего существования, компания ОАО «Бамтоннельстрой» связывали партнерские отношения со своим неизменным спутником и одним из основных производителей проектной продукции – ООО Проектно-изыскательским институтом «Бамтоннельпроект». За годы совместного сотрудничества, которое продолжается и по настоящее время, именно ООО ПИИ «Бамтоннельпроект» было непосредственным свидетелем успешного прогресса компании ОАО «Бамтоннельстрой» в области строительства транспортных тоннелей.

Коллектив ООО ПИИ «Бамтоннельпроект» сердечно поздравляет компанию ОАО «Бамтоннельстрой» с 35-летним юбилеем и желает всем сотрудникам новых трудовых свершений, стабильного развития и экономического благополучия на долгие годы!



ОАО «СТРОЙ-ТРЕСТ»

М. В. Гутников, генеральный директор ОАО «СТРОЙ-ТРЕСТ»



Если человек творческий, то он становится катализатором процесса создания команды единомышленников. Если при этом организаторские способности являются неотъемлемой чертой руководителя, то каждый член команды отдает в общее дело максимум того, что может. Во второй половине прошлого века Транссиб и БАМ собирали и выявляли таких лидеров в области мосто- и тоннелестроения. Бесценный опыт тех лет и лег в основу создания негосударственных компаний, специализирующихся на возведении искусственных сооружений на автомобильных и железных дорогах. Благодаря усилиям нескольких лидеров строительная компания «МОСТ» в период перестройки и дальнейшей приватизации стала центром возникновения новых методов хозяйствования. Опыт прежней работы и неугасающая энергия руководителей позволили ей в короткие сроки значительно расширить зоны влияния и выполнять работы не только по всей России, но в ряде зарубежных стран. Несмотря на то, что страна в течение последних лет проходит через реформы в экономике, однажды выработанная гибкая политика собственников позволила создать группу компаний под общим названием «СК МОСТ».

Она участвует в сооружении мостов, тоннелей, аэродромов, гидротехнических и объектов промышленного и гражданского строительства. С целью гармонизации системы управления холдингом сравнительно недавно одна из фирм, ОАО «СТРОЙ-ТРЕСТ», была реорганизована в организацию, выполняющую функции генподрядчика на одном из главных направлений – возведении искусственных сооружений на объектах Российских железных дорог. Учитывая то, что основные заказчики (ОАО «Российские железные дороги» и «Федеральное агентство железнодорожного транспорта») территориально расположены в Москве, офис генподрядной фирмы также разместился в столице. При выполнении крупных проектов в различных регионах страны зачастую возникают трудности общения с местными органами управления заказчика из-за их удаленности. В связи с данным обстоятельством, в настоящее время, кроме головной фирмы существуют обособленные подразделения в ряде городов, таких как Сочи, Хабаровск, Новосибирск, Санкт-Петербург. Учитывая специфику работы генподрядчика и генпроектировщика, ОАО «СТРОЙ-ТРЕСТ»

в своей структуре имеет службы, функции которых несколько отличаются от функций служб организаций, выполняющих работы непосредственно на объектах строительства. Фирма решает стратегические вопросы, имея в своей структуре, например, такие отделы: конкурсных торгов, проектных работ, рабочего проектирования, исходно-разрешительной документации, договорной, отдел управления проектами, прямых договоров и другие, нацеленные на претворение в жизнь политики собственников.

СРО – саморегулируемые организации, в которых состоит ОАО «СТРОЙ-ТРЕСТ» – это организации, объединяющие изыскателей, проектировщиков, строителей. По каждому из этих направлений в полученные свидетельства включены все существующие виды работ, которые влияют на безопасность строительства. Естественно, в компании есть специалисты, чтобы контролировать их выполнение. Структура организации выстроена так, что объект, который может находиться в любой точке страны, обеспечен контролем со стороны генподрядчика. Непосредственно на объектах работы ведут подрядные организации – как тоннелестроительные, так и мостостроительные, которые входят в группу компаний «СК МОСТ». Специализированные фирмы производят специальные виды работ, как правило, по договорам с генподрядчиком, а в некоторых случаях, и с главным субподрядчиком на месте. ОАО «СТРОЙ-ТРЕСТ» имеет все необходимые ресурсы, чтобы выполнять на объекте работы «под ключ», то есть от проектирования до ввода в эксплуатацию. Например, строительство нового Кузнецовского тоннеля на участке Комсомольск-на-Амуре – Советская Гавань. Компания «СТРОЙ-ТРЕСТ» выиграла тендер на реализацию функций заказчика, проектировщика и исполнителя строительно-монтажных работ в Федеральном агентстве железнодорожного транспорта. Согласно контракту, компания должна уложить земляное полотно для железнодорожного пути, проложить временные и постоянные автодороги, водопропускные трубы, возвести автомобильные и железнодорожные мосты, а также соорудить железнодорожный тоннель и дренажную штольню диаметром 5 м. Этот объем компания выполнит вместе с другими строительными организациями: с отделами проектных работ –

«Бамтоннельпроект» и «Дальгипротранс»; с отделами управления проектом – «Тоннельный отряд-12 Бамтоннельстрой», «Дорожно-Строительное Управление», ООО «Мост-Восток» и ряд других подрядчиков, непосредственно не входящих в группу компаний «СК МОСТ».

ОАО «СТРОЙ-ТРЕСТ» ведет строительство новых объектов, производит реконструкцию и капитальный ремонт существующих. До наделения компании генподрядными функциями, фирма занималась в основном возведением мостов. Повышение уровня ответственности сопровождалось, естественно, кадровыми перестановками. Значительную роль в формировании структуры генподрядчика сыграло то, что в состав группы компаний вошел новый участник – ОАО «Бамтоннельстрой», компания, имеющая огромный опыт сооружения в России тоннельных объектов. На тоннельных объектах, которые строит ОАО «СТРОЙ-ТРЕСТ», «БТС» оказывает инженеринговые услуги.

Несомненно, выполнение функций генподрядной организации имеет свои отличительные особенности, и работа с заказчиками, проектировщиками, субподрядчиками, надзорными органами происходит на уровне, значительно отличающемся от уровня такой работы в подразделениях, ведущих ее непосредственно на объектах. Но, несмотря на трудности роста, за формированием команды следили самые уважаемые руководители холдинга, и это позволило начать работу без раскачки и со знанием поставленных перед организацией целей и задач. Трудно вести повседневную работу, когда значительная часть решений должна определяться с учетом политических решений на уровне губернаторов, начальников дорог, естественных монополий, правительства страны. Но тем она и почетна в таких условиях. Недаром генеральный директор говорит своим сотрудникам, что одно лишь попадание в структуру ОАО «СТРОЙ-ТРЕСТ» уже является наградой за ранее проявленные способности.

Законотворчество в стране ведется постоянно. Новые методы работы определяются новыми законами, но зачастую несбалансированность решений отдельных подзаконных актов не позволяет вырабатывать решения, удовлетворяющие все без исключения надзорные органы. Это является причиной, по которой большой объем в фирме занимает претензионная работа. На примере великой стройки при подготовке Олимпиады-2014 даже Президент и Премьер-министр РФ не единожды констатировали несостоятельность совместной работы системы

изысканий, проектирования и строительства. В этой связи ОАО «СТРОЙ-ТРЕСТ» вынуждено выделять дополнительные ресурсы для решения проблем, возникающих на стыке ведомственных интересов при обсуждении конкретных вопросов возведения объектов. Большое их количество генподрядчику приходится решать на уровне Минрегионразвития и других министерств и ведомств. Взаимоотношения с любым заказчиком являются полигоном для внедрения новых регламентов и правил, и весьма значительную роль при этом играет то обстоятельство, что огромный опыт сотрудников является гарантией принятия выгодных для группы компаний мер.

При наделении генподрядными функциями ОАО «СТРОЙ-ТРЕСТ» в группе компаний «СК МОСТ» произошло перераспределение ответственности за объекты тоннелестроения с фирмой, влившейся в состав холдинга – ОАО «Бамтоннельстрой». Ряд объектов, на которые он ранее заключал с заказчиками договоры, были закреплены за новым генподрядчиком – по договорам о переуступке прав. Такие объекты, как Лагараульский тоннель, Нанхчульский, Малый Новороссийский сданы в эксплуатацию уже генподрядчиком ОАО «СТРОЙ-ТРЕСТ». БТС остается генподрядчиком на ряде тоннельных объектов, что определено собственниками группы компаний. Кадровые перестановки в ОАО «Бамтоннельстрой» позволили в настоящее время пойти дорогой сближения в принятии стратегических решений и методах ведения оперативной работы.

Богатейшие традиции Бамтоннельстроя позволяют надеяться на то, что славный путь организации, начавшийся с прокладки Байкало-Амурской магистрали, продолжится славными победами в уже составе крупного строительного холдинга. БТС отмечает в этом году 35-летие. Это зрелая организация, имеющая в своем активе мудрость, которая передается от поколения к поколению, и традиции, раскрывающие огромный потенциал российских строителей тоннелей.

«СТРОЙ-ТРЕСТ» поздравляет своих коллег из ОАО «Бамтоннельстрой», которые празднуют тридцатипятилетие организации. Как и все сообщество тоннельщиков, мы присоединяемся также к поздравлениям в адрес Тоннельной ассоциации, которой исполнилось уже 20 лет.

В нынешнем году ОАО «СТРОЙ-ТРЕСТ» завершает проходку четырех из двенадцати тоннелей на Олимпийской трассе. Остальные будут сданы в срок, строго по графику.



ЧЕТЫРЕ ГОДА ВМЕСТЕ

В. Н. Панафидин, главный инженер ОАО «УСК Мост»



ОАО «Бамтоннельстрой» вошло в состав строительной компании «МОСТ» в 2006 г.

Производственная программа акционерного общества «УСК МОСТ» на тот период требовала выполнения новой задачи на действующей Саяно-Шушенской гидроэлектростанции: возведение береговых резервных водосбросов.

Гидротехнические сооружения – два тоннеля (с сечением 250 м²) – резервный водосброс. Скоростная проходка 1100-метровых тоннелей и использование передвижной опалубки при выполнении бетонных работ обеспечили своевременное выполнение задач. Водосброс был, как нельзя, кстати (аварийная ситуация 2009 г. запрещала использовать основной водосброс станции).

Только те, кто бок о бок трудился на Северомуйском – самом длинном в России тоннеле, являющемся гордостью бамтоннельстро-

евцев (протяженность составляет 15343 м), знают, какой ценой достался этот тоннель.

Получившие закалку в сложнейших сибирских условиях, люди, побеждавшие каменную стихию, с 1976 по 2003 г. поняли цену профессиональной выдержке, мужеству, долгу, дружбе...

Зимним декабрьским днем 2003 г. по Северомуйскому тоннелю прошли первые железнодорожные составы. Это была завершающая героическая точка в строительстве БАМа, объединившая молодых и высококлассных специалистов, строителей искусственных сооружений, говорящих на всех языках бывшего СССР, в единое сообщество.

Тогда, в 1984 г. после проведения космической разведки, было обнаружено, что тоннель пересекают четыре региональных разлома. Самый большой – длиной 800 м. Необходимо было укрепить стены, обезопасить их от поземных вод.

*Мы закалялись в Сибири,
«учились» на БАМе.
Партнерами были,
а стали – друзьями.
Держать слово чести в тяжелые годы
Дала нам закалка...
Судьба...
и порода.
Объектов немало у нас за плечами,
А сил и азарта,
как было в начале.*

Технологий такой сложности в прошлом веке не знали не только в Сибири, но и во всей стране. Руководство УС «Бамтоннельстрой» принимает неординарное решение – оснастить тоннель самой передовой, на тот момент, иностранной техникой из США, Германии, Финляндии, Японии, Франции.

Это положило начало сотрудничеству с зарубежными компаниями. Машины и оборудование давних партнеров, имеющиеся на объектах двух крупнейших строек России («Сочи 2014» и «АТЭС 2012»), используемые акционерными обществами «Бамтоннельстрой» и «УСК МОСТ», обеспечивают своевременность выполнения поставленных задач, а давние деловые отношения, основанные на доверии, и 35-летние связи – залог дальнейшего совместного участия в строительных проектах России и других стран.



ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНАЯ СЛУЖБА «ВОЕНИЗИРОВАННАЯ ГОРНОСПАСАТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ СИБИРИ»

В. В. Денисов, начальник ООО «ПАСС ВГСЧ Сибирь»



Профессиональная аварийно-спасательная служба «Военизированная горноспасательная часть Сибири» создана по решению ОАО «Бамтоннельстрой» в 2004 г. Место дислокации Управления – г. Красноярск. Начальник – Денисов Валерий Викторович. Численность ООО «ПАСС ВГСЧ Сибирь» – 134 человека (аттестованных спасателей – 98, из них 1-го класса – 8 человек, 2-го – 25, 3-го – 24, спасателей – 41 человек).

Свидетельство на право ведения аварийно-спасательных и других неотложных работ в чрезвычайных ситуациях № 004752 от 27.11.2008 г.

Основные виды проводимых работ

1. Поисково-спасательные работы в зоне чрезвычайной ситуации.

2. Эвакуация пострадавших и материальных ценностей из зоны чрезвычайной ситуации.

3. Горноспасательные работы в подземных условиях (комплекс аварийно-спасательных и технических работ по спасению людей, оказанию помощи пострадавшим, локализации аварий и ликвидации последствий при взрывах взрывчатых материалов и рудничных газов, пожарах, загазованиях, обвалах, выбросах горной массы в результате геодинамических процессов, затоплениях и других видах аварий в условиях подземных горных выработок, а так же открытых горных работ).

4. Газоспасательные работы (комплекс аварийно-спасательных работ по оказанию помощи пострадавшим при взрывах,

пожарах, загазованиях) в зоне чрезвычайной ситуации.

5. Ликвидация (локализация) чрезвычайных ситуаций на железнодорожном транспорте и метрополитене.

6. Ликвидация (локализация) чрезвычайных ситуаций на автомобильном транспорте.

7. Ликвидация (локализация) чрезвычайных ситуаций, связанных с разгерметизацией систем, оборудования, выбросами в окружающую среду взрывоопасных и аварийно опасных химических веществ, в том числе на автомобильном транспорте.

8. Ликвидация (локализация) на суше разливов нефти и нефтепродуктов (до 100 т).

ООО «ПАСС ВГСЧ Сибири» дислоцированы по всей территории России – от Дальнего Востока и до Черноморского побережья. Объекты, на которых проводилось горноспасательное обслуживание: железнодорожные тоннели Джебский, Лагар-Аульский, Рачинский, Северомуйский, Нанхчульский, сооружение берегового водосброса Саяно-Шушенской ГЭС, строительство метрополитена в г. Новосибирске.

Объекты, которые обслуживаются в настоящее время: железнодорожные тоннели Крольский, Манский – Красноярский край, Кузнецовский – АЕО, Коршунковский – Иркутская область, строительство метрополитена и химически опасные производства в г. Красноярске, прокладка совмещенной дороги на трассе Адлер – горноклиматический курорт «Альпика-Сервис».

Оснащение ООО «ПАСС ВГСЧ Сибири» техникой, средствами связи и иным имуществом, оборудованием и снаряжением осуществляется в соответствии с Табелем оснащения. Подразделения укомплектованы гидравлическим аварийно-спасательным инструментом, автономными бензогенераторами для проведения работ в труднодоступной местности, изолирующими химическими костюмами для проведения газоопасных работ, комплектами быстроустанавливаемой магнитной оснастки для ликвидации утечек химически опасных веществ, современными приборами для проведения анализа атмосферы на месте работ. В подразделениях находится 25 единиц автотранспорта, из них 7 пожарных автомобилей.

По состоянию на 01.02.2010 г. в ООО «ПАСС ВГСЧ Сибири» осуществлено 49 выездов, было задействовано 156 спасателей, при ликвидации аварий извлечено 27 человек, спасено (живых) 13 человек, отработано 3112 чел/ч.

На месте ведения работ отобрано 7581 проб, выполнено в аналитических лабораториях 32867 анализов. Командным составом проведено 1374 контрольно-профилактических обследования обслуживаемых объектов, обнаружено и устранено 2514 нарушений ПБ.

По обращениям администрации Красноярского края, Управления ГО и ЧС по Республике Хакасия, глав муниципальных образований Красноярского края, регионального управления ФСБ по Краснояр-



На ликвидации последствий аварии на Саяно-Шушенской ГЭС



Тактико-техническая подготовка личного состава

скому краю, войсковых частей Министерства обороны РФ, других организаций личный состав ООО «ПАСС ВГСЧ Сибири» произвел 19 выездов для нейтрализации ядовитых и вредных веществ. Было нейтрализовано: хлора – 38,2 т и других АХОВ, вывезено 2200 т щелочи из аварийных емкостей на территории г. Красноярска. Отработано на технических газоопасных работах 3967 ч, из них в изолирующих костюмах и аппаратах – 285 ч.

Неоднократно организовывались совместные учения с оперативными подразделениями МЧС на опасных производственных объектах.

Личный состав ООО «ПАСС ВГСЧ Сибири» ликвидировал аварийные ситуации, возникающие при горении жилых и административных зданий в вахтовых поселках, горении лесных и болотных массивов, извлекал пострадавших и оказывал им помощь при дорожно-транспортных происшествиях, пострадавшим в подземных горных выработках. По решению начальника Сибирского

регионального центра МЧС совместно с силами МЧС участвовал в ликвидации последствий взрыва метана на шахте «Ульяновская» ОАО «Южжубассуголь» (проведение разведки загазованных выработок и доставка пострадавших), руднике «Холтосон» г. Закаменск Республики Бурятия (проведение разведки загазованных выработок, спасение и эвакуация людей), ликвидации последствий ЧС на Саяно-Шушенской ГЭС.

За профессионализм, проявленный при ликвидации ЧС и различных аварий, награждены: Почетной грамотой Правительства Российской Федерации – 1 человек, медалью Кемеровской области «За честь и мужество» – 30 спасателей, наградами МЧС России – 43 человека, из них медалью «За отличие при ликвидации ЧС» – 1, нагрудным знаком «Участнику ликвидации последствий ЧС» – 42, Почетной грамотой Республики Бурятия – 12, Почетной грамотой Сибирского регионального центра МЧС – 2 человека.

ЗАО «УС «ЮГСК»

В. П. Антощенко, генеральный директор ЗАО «УС «ЮГСК»



ОАО «Бамтоннельстрой», у которого на сегодняшний день тридцатипятилетний опыт строительства объектов высшей категории сложности во многих регионах нашей страны, создал в 1996 г. одно из своих дочерних предприятий – ЗАО «УС «ЮГСК» для сооружения тоннелей на Черноморском побережье Кавказа.

В г. Сочи «Южная горно-строительная компания» была зарегистрирована 22 октября 1996 г. и с июня 1997 г. началась проходка Мацестинского автодорожного тоннеля на Федеральной автодороге «Джубга – Сочи», протяженностью 1316 м в сложных горно-геологических условиях с учетом девятибалльной сейсмичности. Коллектив формировался в процессе строительства. Его костяк был создан на базе приглашенных опытных инженеров и рабочих высокой квалификации из Днепротростроя, а так же профессионалов, трудившихся ранее на БАМе. При сооружении Мацестинского тоннеля использовались все новейшие технологии отечественного тоннелестроения. Врезка его производилась под защитным экраном из труб, бурение шпуров выполнялось буровыми установками фирмы «Тамрок» (Финляндия), погрузка породы – отечественными погрузчиками ПНБ-3Д-2 и ПНБ-4 в автосамосвалы МОАЗ (Белорусия) для доставки на промежуточные отвалы в районы порталов, что позволило ускорить темпы проходки и в ноябре 1999 г. произвести сбойку. В качестве временной крепи применялись арко-бетонная и монолитная бетонная крепь с армокаркасами, возводимая с помощью передвижной металлической опалубки. Впервые в отечественном тоннелестроении выполнялась двухслойная гидроизоляция из геотекстиля и пленки «агруфлекс». В 2000 г. завершили возведение постоянной обделки в тоннеле, а в 2001 г. Мацестинский тоннель был введен в эксплуатацию вместе с мостами через

реки Агура и Мацеста и участком прилегающей Федеральной автодороги. Тоннель длиной 1316 п. м прорезал водораздел между реками и стал «первой ласточкой» в федеральной программе «Обход г. Сочи».

Еще в период строительства Мацестинского тоннеля коллектив ЗАО «ЮГСК» в марте 1999 г. развернул работы по проходке Краснополянского тоннеля с южного портала, а в июне 2000 г. установил первые арки на Южном портале Шаумянского тоннеля. В ноябре 2000 г. «ЮГСК» приступает к сооружению подходов к северному порталу Шаумянского тоннеля, но из-за отсутствия финансирования к северной промплощадке не суждено было приступить, а с южного портала пройдено 430 п. м тоннеля и 358 п. м штольни.

В 2000 г. численность работающих на предприятии достигла тысячи человек. В этом году был введен в эксплуатацию дом по ул. Учительской, что позволило обеспечить благоустроенным жильем в центральной части города ведущих специалистов организации.

В 2001 г. ЗАО «ЮГСК» принимает участие в завершающей стадии строительства Северомуйского тоннеля – сооружению боковой дренажной штольни.

В 2002 г. ЮГСК начинает реконструкцию железнодорожных Петлевых тоннелей в Туапсинском районе. Трудность работ по капремонту Среднего Петлевого тоннеля протяженностью 354,4 п. м и Малого – 169,8 п. м заключалась и в сложных горно-геологических условиях, и в том, что работы велись в «окнах» осенне-зимнего сезона. Перепроходка осуществлялась буровзрывным способом с применением буровых установок «Тамрок», погрузка и вывоз разработанной породы производились пороодо-доставочными машинами «Торо-301». Как и на Мацестинском тоннеле при сооружении постоянной обделки выполнялась двухслойная гидроизоляция из геотекстиля и «карбофола», что позволило исключить воздействие воды на конструкцию тоннельной обделки и капеж на железнодорожные пути. Работы по перепроходке и сооружению постоянной обделки на Малом и Среднем Петлевых тоннелях были закончены в мае 2003 г., а постоянные обустройства – в ноябре-декабре 2003 г.

Реконструкция Большого Петлевого тоннеля длиной 1014,7 п. м началась в марте 2003 г. Учитывая сложности сооружения Среднего и Малого тоннелей (только в «окна»), а так же значительную протяженность Большого, параллельно был запроектирован новый тоннель с учетом проходки его в рамках двух «окон» с прекращением движения поездов в зимний период.

Для исключения возможных деформаций земляного полотна между северным порталом Большого и южным порталом Малого тоннелей, пройден гидротехнический тон-

нель для пропуска воды р. Бешенка и выполнена засыпка надтоннельной зоны. Таким образом подкрепили земляное полотно железной дороги.

В декабре 2004 г. произошла сбойка тоннеля по новой трассе Большого Петлевого тоннеля.

Во время строительства Петлевых тоннелей не прекращалось сооружение Краснополянского тоннеля. Возводились и оборудовались базы на южном портале Шаумянского тоннеля, на станции Кривенковская, а в г. Адлере на базе фабрики курортных товаров – для Южного портала Краснополянского тоннеля.

Этот тоннель и две штольни с морской стороны (южной) строил ЮГСК, а со стороны пос. Кепша – ТО-44. Забои встретились в горном массиве в августе 2002 г. На входе в тоннель с южной стороны сооружена галерея протяженностью 125,9 п. м. Тоннель ввели в эксплуатацию в августе 2005 г. О значимости этого тоннеля в федеральной программе развития г. Сочи и горноклиматического курорта Красная Поляна говорит тот факт, что на его открытие приехал Президент России В. В. Путин.

Выполняя свою главную задачу – строительство тоннелей, ЗАО «ЮГСК» неоднократно участвовало в тендерах краевого и городского масштабов. ЮГСК сооружал подпорные стены в пос. Блиново, санатории «Салют» и противооползневые стены (в количестве 10 шт.) по дороге Адлер – Туапсе.

Проложено пять путепроводов тоннельного типа под железной дорогой: два в Адлерском районе и по одному в Центральном районе г. Сочи, в Выселковском районе Краснодарского края, в Успенском районе Ростовской области. Были так же построены траверсы (волноотбойные стены) для защиты дороги Адлер – Красная Поляна от размыва.

Коллектив ЗАО «ЮГСК» участвовал во всех спортивных мероприятиях ОАО «БТС» и постоянно занимал призовые места. После победы в летней спартакиаде 2004 г. в г. Сочи над постоянным лидером, командой ОАО «БТС», его руководство приняло решение о выделении из ЗАО «ЮГСК» самостоятельных предприятий – ООО «УМ ГР» и ООО «ЮГСК».

Летом 2005 г. ЗАО «ЮГСК» приступило к строительству дороги к южному порталу Навагинского тоннеля и моста через р. Пиши, а также к сооружению вахтового поселка Черненко. В апреле 2006 г. началась проходка тоннеля. Разработка калотты велась комбайном MITSUI S-200. Временная крепь выполнялась аркобетоном и набрызгбетоном с армокаркасами. На северном портале строились тупики и временный склад инертных материалов.

В зимнее «окно» 2006–2007 гг. было уложено дорожное покрытие по железнодорож-

ному мосту через р. Пишиш, совместно с мостовиками сделали временный переезд через речку, которым пользовались для доставки материалов и бетона до сооружения РБУ на южном портале.

В ноябре произвели сбойку калоттного профиля, затем нижней части, в мае 2007 г. началось производство работ по сооружению постоянной обделки. Ее возводили передвижными механизированными опалубками с двух порталов. Работы по бетонированию закончили в ноябре 2008 г. В октябре 2009 г. по новому Навагинскому тоннелю протяженностью 1139 м открылось постоянное движение, а в ноябре того же года приступили к консервации старого тоннеля, куда вошли работы по допроходке четырёх сбоек с новым тоннелем и возведением постоянной обделки, бурение дренажных скважин, нанесение набрызг-бетона по существующей каменной кладке, демонтаж верхнего строения пути, зачистка основания и бетон обратного свода.

Устройство подъездных дорог к южному portalу Большого Новороссийского тоннеля было начато в июле 2006 г. В этом же месяце приступили к разработке лобового откоса и бурению защитного экрана из труб над штольной, и в ноябре – над тоннелем. Проходка штольной буровзрывным способом велась с августа 2006 г. по июнь 2007 г. Временное крепление выполнялось монолитным бетоном с помощью передвижной металлической опалубки с усилением армокаркасами.

Сооружение железнодорожного тоннеля осуществлялось с декабря 2006 г. по сентябрь 2007 г. Пройдено по калотте 603 п. м, методом БВР и частично комбайном АТМ-75, временное крепление выполнялось набрызг-бетоном по армокаркасам. Постоянная железобетонная обделка возводилась с применением передвижной механизированной опалубки. Как и на всех построенных тоннелях между временной и постоянной обделкой принята двухслойная гидроизоляция.

После победы г. Сочи в борьбе за право проведения зимних Олимпийских игр 2014 г., перед нашим предприятием развернулись новые перспективы. На момент начала прокладки автомобильной и железной дорог на трассе Адлер – Красная Поляна ЗАО «УС «ЮГСК» было единственным предприятием-подрядчиком, имеющим свою производственную базу в г. Сочи. Это позволило не только развернуть строительство в самые кратчайшие сроки, но и помочь техническими ресурсами другим предприятиям, прибывающим на возведение тоннельных комплексов буквально со всей России.

Летом 2008 г. ЮГСК приступил к строительству подъездных дорог к южному portalу первого комплекса тоннелей «Совмещенной (автомобильной и железной) дороги Адлер – горноклиматический курорт Альпика-Сервис». Дорога № 1 шла через поселок «Ахштырь» к старому нерабочему мосту через р. Мзымту по лесной противопожарной дороге, № 2 – это подход к мосту от Федераль-



ной автодороги по полям совхоза, № 3 – от южного портала на пос. Ермоловку к отвалу пород. Съёмка рельефа, проектирование дорог и строительство от земляного полотна до бетонирования проезжей части и обустройства дорог выполнялись собственными силами. Кроме того, поскольку плано-высотное обоснование для сооружения тоннелей проектные организации не выполнили, маркшейдерский отдел ЗАО «УС «ЮГСК» помогал маркшейдерской группе ЗАО «БТС» при закладке пунктов обоснования и наблюдений силами своих специалистов, благодаря чему к началу строительства тоннелей плано-высотное обоснование было полностью готово.

Горный участок № 3 приступил к обустройству промплощадки со стороны южных порталов автодорожного и железнодорожного тоннелей, где в июне 2009 г. были поставлены первые арки.

В марте 2009 г. с участием специалистов предприятия была произведена уникальная операция по доставке по воздуху и транспортировке к месту возведения олимпийских объектов частей горнопроходческого комплекса фирмы «Ловат», ранее задействованного на строительстве метрополитена в г. Новосибирске. Впервые аэропорт г. Сочи принимал у себя самолет АН-124 – знаменитый «Руслан», на борту которого был доставлен ротор весом 78 т. Одновременно было подготовлено ложе щита для монтажа ГПК «Ловат-242», что обеспечило своевременный запуск комплекса в мае-июне 2009 г. и завершение проходки штольной 28 мая 2010 г.

Разработка породы верхнего уступа железнодорожного тоннеля № 1 со стороны южного портала ведется комбайном АТМ-105. Погрузка и откатка породы производится погрузочно-доставочными машинами «Того» в промежуточный отвал. Временное крепление выполняется с помощью бетононасоса «Робошот» по арматурным аркам. Бетонная смесь доставляется в забой автобетоносмесителями.

Проходка с северного портала железнодорожного тоннеля началась с конца октября 2009 г. и в ноябре 2010 г. ожидается сбойка калоттного профиля. Протяженность закры-

того способа работ составляет 2475 п. м. Общая длина тоннеля с галереями и раструбами на порталах 2536 п. м. Учитывая повышенные требования безопасности, предъявляемые к сооружениям олимпийских объектов, между железнодорожным тоннелем и транспортно-эвакуационной штольной через 300 м предусмотрены сбойки для выхода людей из электропоездов в штольню в случае аварийной ситуации. Сбойки приурочены к путевым камерам.

На северном портале автодорожного тоннеля в настоящее время подготавливаются лобовой откос и промплощадка для начала проходки верхнего уступа. Длина автодорожного тоннеля, выполняемая закрытым способом работ, 2277 п. м, а с галереями – 2300 м.

Сооружение автодорожного тоннеля с южного портала на длине 700 п. м ведется комбайном МТ-520, а далее комбинированным способом – буровзрывным с доработкой контура комбайном. Бурение осуществляется установкой «Boomer-E-3C», Rocket Boomer E 3C18 с автоматизированной установкой стрел и бурением шпуров по паспорту БВР. Временная крепь выполняется набрызг-бетоном по арматурным аркам. С отставанием от забоя примерно на 300 м ведутся работы по «понижению», т. е. доработка тоннеля на полный профиль поочередно с левой и правой сторон с устройством пандуса для проезда транспорта к забою. В автодорожном тоннеле предусмотрено сооружение 11 сбоек с выходом на штольню и одной вентсбойки с вентканалом и венткиоском на поверхности.

Освоение горнопроходческой техники нового поколения и современных технологий ведущих европейских тоннелестроительных фирм, энтузиазм линейного персонала и рабочих позволил достичь высоких результатов при проходке тоннелей. Сооружение калоттного профиля автодорожного тоннеля сечением 72 м² достигло скорости 120 п. м в месяц, а железнодорожного сечением 34,4 м² – 150 п. м.

Завершение работ по строительству и постоянному обустройству тоннелей первого комплекса намечено на декабрь 2012 г.

ТОННЕЛЬНОМУ ОТРЯДУ № 12 – 35 ЛЕТ

И. С. Галий, генеральный директор ООО «Тоннельный отряд № 12 – Бамтоннельстрой»

4 апреля 2010 г. исполнилось 35 лет Тоннельному отряду № 12. За эти годы им построено и реконструировано двенадцать тоннелей. В общей сложности пройдено 26,3 км, из них выработок большого сечения (тоннелей) 10,5 км и малого, т. е. штолен 11,2 км, реконструировано 4,6 км тоннелей. Это огромный труд всего коллектива.



Свою историю Общество с ограниченной ответственностью «Тоннельный отряд № 12 – Бамтоннельстрой» ведет с 4 апреля 1975 г. – с того времени, когда для сооружения тоннелей Байкало-Амурской магистрали приказом Главтоннельмостроя в структуре УС «Бамтоннельстрой» был образован ТО-12.

В период активного строительства Байкало-Амурской магистрали, отряду довелось соорудить два бамовских тоннеля: сначала Байкальский в республике Бурятия, затем – Кодарский в Читинской области.

Проходка Байкальского началась в 1977 г. Тоннель длиной 6,7 км был введен в эксплуатацию в небывало сжатые сроки – в декабре 1985 г. Это первый объект, в период возведения которого проходило становление отряда.

Следующий тоннель – Кодарский протяженностью 1,9 км. Начало работ было положено в 1982 г., а в декабре 1987 г. он был введен в эксплуатацию и стал заключительным в бамовской истории отряда.

В 1986 г. Тоннельный отряд передислоцировался на Дальний Восток. Здесь ждали новые объекты на Транссибирской магистрали: Рачинский (1990 г.), Тарманчуканский (2004 г.) и Лагар-Аульский (2006 г.) тоннели.

Рачинский тоннель четного пути стал первым детищем отряда на Дальневосточной железной дороге. Когда шли последние подготовительные работы к его сдаче, перед отрядом была поставлена следующая задача – сооружение двухпутного железнодорожного Тар-

манчуканского тоннеля под малым Хинганским хребтом на участке Архара – Облучье.

В 1990 г. ТО-12 приступил к его строительству. Врезка велась в 70–113 м южнее старого, царского тоннеля 1916 года постройки. Из-за проблем с финансированием работы продолжались 14 лет.

Только в конце 2004 г. новый тоннель был открыт, а старый – законсервирован, что стало большой победой всего коллектива тоннельщиков. Кроме того, это самый длинный в России двухпутный тоннель (2,03 км) на Транссибирской магистрали.

За рекордно короткие сроки был сооружен следующий новый Лагар-Аульский тоннель в Еврейской автономной области. Проходка шла с двух порталов. В апреле 2005 г. состоялась сбойка встречных забоев, а в июле 2006 г. тоннель был сдан в эксплуатацию.

Реконструкция

Здесь же, на Дальневосточной железной дороге, Тоннельный отряд № 12 начал практику по реконструкции старых тоннелей, которую с успехом продолжает до сих пор.

Сначала был реконструирован Рачинский тоннель нечетного пути, построенный ещё в период царской России, торжественная сдача которого состоялась 24 сентября 2004 г.

Здесь впервые отрядом была применена плёночная изоляция, что надёжно защитило тоннель от грунтовых вод, возведена прочная монолитная обделка, выполнены другие важные мероприятия, которые позволили старому царскому тоннелю вернуться в строй. Это был первый опыт предприятия в реконструкции тоннелей.

Каждый новый объект – уникален. Но такого тоннеля, как старый Лагар-Аульский, не знал не только отряд, но и вся мировая практика тоннелестроения.

Треть существующей его обделки в сводовой части была укреплена металлическими стойками. Для усиления существующей конструкции в местах стоек устанавливались и бетонировались арки. После этого стойки демонтировались. С помощью анкеров укреплялась старая обделка, а затем возводилась монолитная железобетонная. Такая методика была разработана исключительно для Лагар-Аульского тоннеля, исходя из его фактического состояния на момент реконструкции.

Тоннель получил высокую оценку приемочной комиссии и 25 июля 2009 г. в торжественной обстановке был сдан в эксплуа-

тацию. Очередной барьерный участок дороги был ликвидирован.

Расширяя границы

С 2006 г. Тоннельный отряд ведёт строительство и реконструкцию тоннелей не только на Дальневосточной железной дороге, но и на других направлениях. Так, проходчики отряда участвовали в сооружении нового Коршуновского тоннеля в Иркутской области, а в апреле 2006 г. одна из бригад отряда была направлена на строительство 2-го Джебского тоннеля на участке Абакан – Тайшет Красноярской железной дороги, где всего за семь месяцев возвели штольню, соединив её с тоннелем двумя ходками, уложили в нем верхнее строение пути на рамках МГР, облицевали порталы, обустроили надтоннельные водоотводы и полностью подготовили объект к сдаче в эксплуатацию.

Высокие темпы проходки штольни стали возможны благодаря применению современного щитового комплекса Lovat RME139 SE21100 диаметром 3,564 м. Второй Джебский тоннель был введен в действие 9 ноября 2006 г.

К этому времени часть коллектива уже была направлена в Хакасию, где полным ходом шла реконструкция Нанхчульского тоннеля.

Этот объект отличался повышенной сложностью. На начальном этапе пришлось буквально вести борьбу с обводнённой штольней. Из-за крепости пород много сил было потрачено на доработку его сечения до проектного. С помощью передвижных опалубок в тоннеле были сооружены и черновая и постоянная монолитная обделки, выполнена плёночная гидроизоляция.

Нанхчульский тоннель сдали в эксплуатацию 8 сентября 2009 г. На торжественном мероприятии присутствовал вице-президент Открытого акционерного общества «Российские железные дороги» Вадим Николаевич Морозов, который дал высокую оценку работе строителей.

Несмотря на то, что основной вид деятельности отряда – возведение подземных сооружений, в активе коллектива есть и другие, не менее значимые объекты. В первую очередь, это взлётно-посадочная полоса международного аэропорта города Улан-Удэ, реконструкция которой отряд выполнял в 2006–2007 гг.

В сутки укладывали до 830 м³ бетона, а за два месяца работ – 36 тыс. м³. Кроме того, согласно проектной документации, производилось армирование слоя усиления полосы.

Отряд выполнял подряды на строительство и других объектов промышленного и гражданского строительства. Так, во Владивостоке был возведен хладокомбинат на 5 тыс. т. В Москве с помощью щита сооружен коллектор протяженностью 176 м.

И сейчас Тоннельный отряд № 12 продолжает трудиться на дорогах Сибири. Так, на Восточно-Сибирском направлении Российских железных дорог полным ходом идёт реконструкция Коршуновского тоннеля.

Кузнецовский перевал

Спустя более чем двадцать лет, коллектив Тоннельного отряда № 12 вновь открыл бамовскую страницу своей биографии, получив заказ на сооружение нового Кузнецовского тоннеля сквозь Сихотэ-Алиньский хребет на линии Комсомольск-на-Амуре – Ванино.

Первопроходцы отряда прибыли на станцию Высокогорную летом 2008 г. За короткий срок был отстроен вахтовый посёлок, а на восточном портале полным ходом шёл монтаж тоннелепроходческого комплекса Robbins DS1413-301 диаметром 4,2 м, который был доставлен для строительства штольни и смонтирован за два месяца. А 16 декабря 2009 г. коллектив Тоннельного отряда встречал Robbins на западном портале! Всего одиннадцать месяцев понадобилось бригаде проходчиков, чтобы пройти почти 4 км штольни.

В то время как ТПМК Robbins, преодолевая метры, шёл к финишу, на участке полным ходом шла подготовка к строительству основного тоннеля. За несколько месяцев, к осени 2009 г., специалисты отряда, совместно с представителями фирмы изготовителя, собрали тоннелепроходческий комплекс Lovat RME375 SE диаметром 9,5 м, и уже в ноябре началась проходка тоннеля. К середине апреля 2010 г. было сооружено 850 п. м.

Главное – коллектив

С начала строительства отрядом первых тоннелей прошло 35 лет. Теперь ООО «Тоннельный отряд № 12 – Бамтоннельстрой» – одно из ведущих предприятий группы компаний «Мост» и единственное на российском Дальнем Востоке предприятие, которое занимается сооружением и реконструкцией транспортных тоннелей.

Сегодня на участках предприятия трудятся 1300 человек, о высоком уровне профессионализма которых свидетельствуют результаты их деятельности – объекты, переданные заказчикам с отличным качеством.

Техническая оснащённость

Конечно же, успех предприятия зависит и от его технической оснащённости. Отряд располагает мощной базой с сотнями еди-



Новый Лагар-Аульский тоннель

ниц самой современной техники: строительной, специализированной, дорожной.

Для проходки Лагар-Аульского и Коршуновского использовались горнопроходческие комбайны Mitsui-S200 производства Японии. Широко применяются породопогрузочные машины Kawasaki M8 (Япония), буровое оборудование фирмы «Tamrock» (Швеция-Финляндия), анкероустановщик Robolt (Швеция), аркоустановщик и кровлеоборщик Normet (Финляндия), механизмы для производства набрызг-бетона Roboshot (Австрия), передвижные механизированные опалубки японского и отечественного производства, бетонные заводы Cobra (Финляндия), другое современное оборудование и автотранспорт различного назначения.

Без преувеличения, гордостью отряда является применение горнопроходческих комплексов, опыт работы на которых успешно распространяется в течение последних семи лет.

Кроме того, следует отметить тот факт, что первый современный механизированный тоннелепроходческий комплекс в холдинге «Бамтоннельстрой» был доставлен в 12-й отряд. Это Lovat RME139 SE21100 диаметром 3,564 м, который специалисты отряда освоили ещё в 2003 г. при строительстве транспортно-дренажной штольни Тарманчуканского тоннеля. И если на этом объекте был установлен месячный рекорд 380 п. м проходки и суточный 20 п. м, то при сооружении штольни Кузнецовского тоннеля при помощи уже другого современного двухщитового ТПМК Robbins DS1413-301, этот показатель существенно возрос. В октябре 2009 г. был зафиксирован рекорд проходки – 538 п. м в месяц и 27,6 п. м в сутки.

Надо отметить, что с началом освоения современных ТПМК отряд вышел на новый уровень не только строительства тоннелей, но и собственного развития, о чём свидетельствует постоянное повышение квалификации кадров, появление новых направлений рабочих и обслуживающих специальностей. Это – машинисты, гидравлики, энергетики, маркшейдеры, которые используют высокоточное оборудование, что позволяет с точностью до миллиметра вести проходку и возводить обделку.

Сегодня на практике используется уже третий механизированный щит RME375SE фирмы «Lovat». С его помощью и ведётся строительство Кузнецовского тоннеля.

Немаловажен и тот факт, что отрядом освоено изготовление высокоточной сборной железобетонной обделки тоннелей на собственных заводах. Так, в Еврейской автономной области на производственной базе Лагар-Аул действует завод, поставляющий железобетонные блоки для Кузнецовского тоннеля. Это – современная автоматизированная линия по выпуску железобетонных изделий «СВЕ» (Франция).

Для ремонта и обслуживания техники и оборудования отряд имеет собственные производственные базы в г. Хабаровске, на ст. Высокогорная Хабаровского края, на ст. Лагар-Аул в Еврейской области и на ст. Коршуниха-Ангарская в Иркутской области.

Из перспективных планов на будущее: реконструкция в Приморском крае Владивостокского (им. Сталина) тоннеля 1934–1935 гг. постройки, а также старого Кипарисовского 1916 г. Еще предстоит прокладка нового тоннеля в ЕАО – Облученского. Существующий с царских времен, с 1912–1914 гг., он уже не выдерживает нагрузок.

ООО «ТОННЕЛЬНЫЙ ОТРЯД № 18»

А. П. Северин, генеральный директор ООО «ТО-18»



Тоннельный отряд № 18 – предприятие, которое первым из всех подрядных организаций, привлеченных к строительству олимпийских подземных сооружений в направлении совмещенной (автомобильной и железной) дороги «Адлер – горно-климатический курорт «Альпика-Сервис», осуществило на своих объектах проходку сразу двух штролен.

28 мая 2010 г. собравшиеся на Северном портале 1-го комплекса тоннелей строители встретили выход из подземной выработки горнопроходческого комплекса «Lovat RME 232SE».

8 июня на Северном портале 5-го комплекса тоннелей прошло торжественное мероприятие, посвященное завершению проходки штольни горнопроходческим комплексом «Lovat RME 167SE».

Наше предприятие образовалось в 2005 г. После ликвидации ООО «Новосибирскмострой-БТС» большая часть его сотрудников перешла в ТО-18. Возглавлял отряд в то время Анатолий Захарович Мороз. Позже в ТО влился и коллектив Красноярскмострострой.

Львиная доля Тоннельного отряда – бамовцы, бывшие работники УС «Бамтоннельстрой», в свое время прошедшие серьезную школу на прокладке Северомуйского тоннеля, общая длина всех горных выработок которого вместе с разведочно-дренажной штольней и четырьмя вертикальными стволами составляет 45 км.

В числе этих работников В. В. Шнейдмиллер, В. В. Зуев, К. К. Алпыспаев, В. И. Венгер, А. Ф. Носочев, С. А. Панкратов, С. А. Аюшеев, В. В. Ларин, С. И. Трубников, Е. А. Родин, С. М. Синогин, А. В. Клименко, В. Ю. Киселев, Владимир и Виктор Елшины, В. Шатого, К. В. Джафаров, А. А. Соломин, О. А. Фадеев, А. С. Леончук, К. Л. Симиненко, Г. Самольчук, М. Е. Нурмуханов, Е. В. Семкин и многие другие.

Большая часть руководящего состава в ТО-18 тоже имеет немалый опыт работы, в частности на Северомуйском тоннеле, где проходка велась в двух направлениях – с запада и востока в сложнейших геологических условиях. Это и вечная мерзлота, и неустойчивые горные породы, наличие тектонических разломов общей длиной 860 м, термальные воды, высокая концентрация радиоактивного газа радона, и сейсмичность района 9–10 баллов (миниземлетрясения отмечались практически каждый день). Трудностей хватало. Потому и срок строительства затянулся на два десятка лет.

Вначале еще не было станков горизонтального бурения до 400 м, шли практически вслепую. По этой причине в 1979 г. не удалось избежать столкновения с мощным плывуном такой силы, что последствия пришлось устранять два года – в тоннель прорвалось, сметая все на пути, около 100 тыс. кубов воды с камнем и песком. Останавливали воду, закачивая в готовый тоннель бетон. А потом пришлось пробивать эту бетонную пробку заново, вырезая и куски забетонированного оборудования.

Позже в зонах разломов стали бурить из штольни ходки и выше кровли тоннеля устраивать закрепление – камеры, заполненные монолитным бетоном. В самых опасных местах стены тоннеля делались многослойными. Сначала укладывался армированный анкерами

черновой бетон, на него закреплялись металлические тубинги и сверху слой железобетона.

На участках выброса холодной воды применялся для заморозки жидкий азот, а в зонах рыхлых пород с выходом термальных источников – химическое закрепление грунтов – в пробуренные скважины нагнеталось жидкое стекло, бетон и специально разработанные нашими соотечественниками химические добавки, придающие монолиту необычайную прочность.

Коллективу пришлось освоить новые технологии, научиться работать не только на отечественной технике, но и на импортной, такой, как японская буровая рама «Furukava», механизированный тоннелепроходческий комплекс диаметром 4,5 м американской фирмы Robbins, немецкой фирмы Wirt (d 5,6), финской – Tamrok. А там, где они были бессильны, в ход шли отбойные молотки.

Вообще, легкой проходки не бывает. Везде свои трудности. Но все они преодолимы.

В 2001 г. осуществилась сбойка Северомуйского тоннеля бригадами В. Ф. Гаценко и В. А. Казеева, который, кстати, теперь тоже работает у нас.

Несмотря на то, что и буровзрывным способом нам удавалось проходить до 92 м в месяц (на Манском направлении) – это хороший показатель, понятно, что такой метод не идет ни в какое сравнение с применением современной техники, позволяющей соору-

Монтаж ТПМК Herrenknecht 10690 на Южном портале тоннельного комплекса № 5





Портальный кран на тоннельном комплексе № 5

жать до 320 м. Поэтому в настоящее время ООО «ТО-18» специализируется на высокотехнологичных горнопроходческих комплексах, позволяющих значительно увеличить темпы строительства.

В этом направлении сотрудничаем с зарубежными фирмами «Lovat», «Herrenknecht», «Palmieri», «Robbins Companu», «Schoema», российскими компаниями, поставляющими комплектующие к горнопроходческому оборудованию.

Относительно других объектов. На северном направлении ТО-18 два года назад завершил сооружение Коршуновского тоннеля протяженностью 950,5 м.

Здесь отмечалась неустойчивость, сильная обводненность грунтов. Проходку вели уступным методом с обоих порталов при помощи комбайна Mitsui «MRH S-200». Врезку тоннеля выполняли с предварительным укреплением свода металлическими трубами. А для постоянной обделки использовали уже испытанную на том же Северомуйском тоннеле опалубку «Saga Kogio».

В ходе работ было усовершенствовано верхнее строение пути – для снижения вибрационной нагрузки применили демпферные маты USM 2020 и рамы МГРТ-4.

Готовится к сдаче Крельский тоннель протяженностью 2253,6 м.

На нем впервые в России использован оснащенный компьютерной техникой механизированный щитовой комплекс диаметром 9,5 м TBM LOVAT RME-375 SE. Тоннель сооружается параллельно старому на расстоянии 36 м.

Его обделка рассчитана на сейсмичность 7 баллов, между железобетонными блоками предусмотрены деформационные швы. Зазор между кольцами сборной обделки и породой заполняется под давлением спецраствором. По контуру блоков устанавливаются прокладки, обеспечивающие водонепроницаемость.

Практически с нуля «ТО-18» начал Манский объект. Проходка дренажно-разведочной штольки протяженностью 2460,63 м ведется при помощи ТПМК LOVAT RME 139 SE 21100 (диаметр 3,562 м).

Что касается строительства сочинских комплексов тоннелей. На протяжении двух штолен, которые мы прошли, отмечалась очень сложная неоднородная геология крепостью от 6–8 до 0,5–1 (по Протодьяконову), а также разрозненные, обводненные, разинтегрированные грунты, много глины.

Но на сегодня можно сказать, что мы не просто освоили, но и отточили мастерство использования тоннелепроходческих комплексов в более сложных геологических условиях. Осваиваем технологию набрызга бетона с применением новых химических добавок.

Каждый тоннель несет с собой что-то новое. Но мир не стоит на месте, выходит новая техника, реагенты, материалы. А мы следим за развитием инновационных технологий, применяем их и совершенствуемся.

Все стройки неизменно сопровождаются развитием инфраструктуры (дорог, электро- и водокommunikаций и пр.), а также благоустройством жилых вахтовых поселков, прилегающих к объектам.

В организации труда придерживаемся четкого планирования работ, контроля за качеством, сроками исполнения, предоставления своевременной отчетности.

В настоящее время занимаемся перебазированием горнопроходческого комплекса Lovat RME 232SE с Северного портала 1-го комплекса тоннелей на Север 3-го. В конце августа планируем запустить его в работу. А дальше: обделка и завершение сооружения штольки 5-го комплекса тоннелей, сдача под ключ самого тоннеля, который мы проходим с помощью ТПМК Herrenknecht 10690, окончание работ на 3-м комплексе. На северном направлении – Крельский и Манский тоннели.

В перспективе, надеюсь, новые стройки.

Бамтоннельстрою в год 35-летия желаем процветания, развития, толковых подрядчиков.



УПРАВЛЕНИЕ МЕХАНИЗАЦИИ ГОРНО-КАПИТАЛЬНЫХ РАБОТ

В. В. Шарый, генеральный директор ООО «УМГКР»



1 сентября 2009 г. коллектив Управления механизации горно-капитальных работ отметил юбилей – 10 лет своего существования. Все эти годы предприятие стабильно развивалось, набирало объем крупномасштабных проектов государственного назначения. Сегодня оно прочно закрепилось на рынке транспортного строительства в Южном регионе, заслужило репутацию надежного партнера.

Сооружение тоннеля – это событие, которое открывает новые экономические и политические возможности для страны и края, привлекает огромные инвестиции, создает условия для открытия большого количества новых рабочих мест. Ориентация на выполнение госзаказа позволяет нашему предприятию работать устойчиво, стабильно развиваться, осваивать самые современные технологические методы строительства.

Специфический профиль ООО «УМГКР» – возведение подземных и наземных объектов, прокладка авто- и железнодорожных тоннелей. Такие стройки по определению их значения и выполнения доверяются профессионалам высокого класса, гарантирующим отличное качество работ, организации труда и технологического уровня.

В предшествующие годы предприятие участвовало в сооружении тоннелей и подземных комплексов в Сибири, Северной Осетии, Петлевых железнодорожных тоннелей в Туапсинском районе, автомобильных тоннелей в г.Сочи.

Значительным достижением стал ввод в эксплуатацию Большого и Малого Новороссийских тоннелей соответственно летом 2009 и 2010 г. Открытие движения поездов по новым тоннелям происходило в торжественной обстановке с участием представителей Минтранса России, ОАО РЖД, края и города. Пассажирским и грузовым составам дан зеленый свет.

Царский Новороссийский тоннель длиной 1623 м, построенный в 1888 г., прослужил более 120 лет и нуждался в современной реконструкции – он стал подтапливаться грунтовыми водами, покрылся изморозью, требовалось увеличить его пропускную способность. Полностью реализация нового проекта будет завершена в 2011 г. В настоящее время в тоннеле производится отделка повышенной прочности, укладывается новое железнодорожное полотно. В результате достигается безопасность движения поездов, увеличивается объем грузопотока и скорость движения. Усовершенствована эстетика отделочных работ. Применение новых технологий повышает срок эксплуатации тоннеля до 150 лет.

Сегодня коллективу УМГКР доверено почетное и ответственное задание – участие в строительстве объектов Сочинского Олимпстроя на период до 2013 г. Сейчас люди и техника задействованы на сооружении 4,5-километрового подземного комплекса, состоящего из трех тоннелей – автодорожного, железнодорожного и сервотно-дренажной штольни.

Учитывая жесткий график подготовки к зимней Олимпиаде 2014 года, работы ведутся в круглосуточном режиме, вахтовым методом, под пристальным надзором российских и международных контролирующих органов. Требуется неукоснительное соблюдение экологической безопасности в целях сохранения уникального Кавказского государственного природно-биосферного заповедника.

Приступая к сооружению нового объекта, тоннелестроители создают временную промышленно-производственную площадку, на которой размещены парк тяжелой техники, собственная энергоустановка, бетонно-растворный узел, цех по производству изделий из металла и арматуры, ремонтные подразделения, бытовые помещения для рабочих. Таким образом, все производственные вопросы решаются на месте, в оперативном режиме.

Впечатляет своей мощностью и размерами горнопроходческая техника – комбайны, щиты японских и немецких фирм-производителей, приспособления для опалубки. В составе управления так же функционирует своя сертифицированная строительная лаборатория по контролю за качеством работ и материалов.

Столь масштабные проекты требуют значительного числа работающих – их количество в настоящее время превышает 1700 человек, из них более 300 – это инженерный корпус. Ежегодно предприятие пополняется выпускниками Новосибирского университета железнодорожного транспорта. Для молодых специалистов выделяется жилье за счет получаемой прибыли, например, в 2008 г. было приобретено 17 квартир, в первом полугодии 2009 г. – 5. В коллективе своевременно выплачивается достойная зарплата, действуют социальные гарантии, предусмотренные законодательством. Кадровая политика предприятия направлена на формирование персонала высокой квалификации, профессиональный рост инженерного корпуса. Коллектив гордится своими инженерами и рабочими экстра-класса. Благодаря обширным знаниям, опыту, мастерству своих специалистов предприятие способно выполнять заказы любой степени сложности по строительству подземных транспортных сооружений для нужд нашей Родины.



ООО «КАВКАЗСКАЯ ТОННЕЛЕСТРОИТЕЛЬНАЯ КОМПАНИЯ»

А. З. Алкацев, генеральный директор ООО «Кавказская тоннелестроительная компания»



Южный портал железнодорожного тоннеля № 6

ООО «Кавказская тоннелестроительная компания» – предприятие с более чем пятнадцатилетней историей. В 1991 г. в структуре ОАО «Бамтоннельстрой» был создан Тоннельный отряд № 42, преобразованный в 1996 г. в ЗАО «ЗарамагГЭСстрой», а в 2005 г. на его базе была создана Кавказская тоннелестроительная компания, основной специализацией которой является строительство гидротехнических, железнодорожных и автомобильных тоннелей, а также других подземных объектов и сооружений гражданского и производственного назначения. ООО «Кавказская тоннелестроительная компания» является мобильной организацией, имеющей уникальный опыт проведения работ в сложных, а часто и в экстремальных горно-геологических и природно-климатических условиях, в труднодоступных районах. В настоящее время общая численность работающих составляет 230 человек, из которых 56 – инженерно-технические работники.

Предприятие в своей структуре имеет следующие производственные подразделения:

- три горно-капитальных участка, основная задача которых – сооружение объектов подземного комплекса Зарамагской ГЭС-1;
- участок по транспортировке товарного бетона, занимающийся доставкой бетона, растворов, сухих смесей в забой подземного комплекса и к защитным сооружениям на горных дорогах;
- участок компрессорного хозяйства, обеспечивающий объекты строительства сжатым воздухом;
- производственная база, которая включает в себя цех по изготовлению нестандартного оборудования – арок, каркасов, опалубок, проходческих полков и т. п., и управление механизацией и транспорта, задачами которого являются поставка материалов, строительных конструкций и других гру-



Южный портал железнодорожного тоннеля № 4

зов, содержание внутриобъектных дорог, механизация земельно-скальных работ.

В марте 2009 г. компания успешно прошла сертификационный аудит в органе по сертификации TUV SUD Management Service GmbH, подтверждающий, что деятельность предприятия осуществляется в соответствии со стандартом ISO 9001:2008. А это значит, что в организации создана не просто система менеджмента качества, а система менеджмента организации на основе качества.

В настоящее время ООО «Кавказская тоннелестроительная компания» ведет сооружение Деривационного тоннеля № 2 Зарамагской ГЭС-1 длиной 14262 м и сечением 27,7 м²; железнодорожных и автомобильных тоннелей на «Совмещенной (автомобильной и железной) дороге Адлер – горноклиматический курорт Альпика-Сервис» общей протяженностью 875 м, ведущей к олимпийским объектам на Красной Поляне.

По проекту «Совмещенная (автомобильная и железная) дорога «Адлер – гор-

ноклиматический курорт Альпика-Сервис» включает в себя 28 мостов, 59 эстакад и 12 тоннелей различной протяженности, из них шесть железнодорожных, три автомобильных и три эвакуационные штольни. Общая длина трассы – 50 км. Прокладку двух из шести железнодорожных тоннелей – № 4 и 6 общей протяженностью 875 м, начало ООО «Кавказская тоннелестроительная компания» в марте 2009 г. Для этих целей созданы два горнопроходческих участка. В короткое время были завершены работы по подготовке площадки для тоннелепроходческой техники, сооружению подпорной стены и площадки для разгрузки материалов, проложены бетонные дороги к участкам. В сентябре 2009 г. началась проходка тоннеля № 6, в октябре – тоннеля № 4. С декабря 2009 г. сочинские участки ООО «КТСК» продолжают трудиться на возведении олимпийских объектов в составе ООО «БТС-Гидрострой».



ООО «БАМТОННЕЛЬСТРОЙ – ГИДРОСТРОЙ»

П. З. Алкацев, генеральный директор ООО «БТС – Гидрострой»



Общество с ограниченной ответственностью «БТС-Гидрострой» образовано на базе ЗАО «Тоннельный отряд № 22», история которого началась в 1990 г. на строительстве Нанхчульского тоннеля в республике Хакасия.

Глубина заложения его под водоразделом около 200 м. При строительстве применялся горный способ с разработкой породы буровзрывным методом. Тоннель имеет двускатный профиль. Он был сдан в эксплуатацию в 2001 г.

В том же году началась прокладка Второго Джебского тоннеля. В его проходке и отделке впервые начали внедрять прогрессивные методы, принятые в таких передовых странах, как Канада, Япония, Германия. На сегодняшний день – это одно из самых современных и высокотехнологичных тоннельных сооружений сети Российских железных дорог.

В период с 2005 по 2009 г. велось сооружение берегового водосброса на Саяно-Шушенской ГЭС им. П. С. Непорожного с применением самых высоких технологий. Всего за пять лет было разработано грунта в объеме 5 млн м³. При строительстве пятиступенчатого перехода и отводящего канала выполнена проходка двух водосбросных тоннелей протяженностью 1129 пог. м каждый.

В феврале 2009 г. по решению ОАО «Бамтоннельстрой» ООО «БТС-Гидрострой» высаживает первый десант для подготовки строительных площадок и вахтового городка. Уже в августе была закончена полная перебазировка организации из пос. Курагино Красноярского края в пос. Красная Поляна г. Сочи. В конце 2009 г. ООО «БТС-Гидрострой» приступило к работам по проходке и устройству порталных и припортовых сооружений 3-го автодорожного тоннеля, 4-го однопутного и 6-го двухпутного железнодорожных тоннелей.

На сегодня по данному объекту:

- полностью закончено формирование инфраструктуры вахтового городка, производственных баз, строительных площадок;
- ведётся прокладка трёх тоннелей на совмещенной автомобильной и железной дороге «Адлер – горноклиматический курорт «Альпика-Сервис»;
- на новом месте сформирован коллектив предприятия, обладающий высокой квалификацией и опытом ведения горнопроходческих, строительно-монтажных и специальных работ в сложных гидрогеологических условиях;
- при сооружении тоннелей задействована техника известных мировых производителей: Mitsui Miike, Saga Kogio, Sandvik, Tamrock, Putzmeister, Takeuchi, Liebherr, Atlas Copco.

На предприятии применяется система менеджмента качества на базе международных стандартов качества ISO серии 9001:2000.

Строительство тоннелей

Протяжённость железнодорожного однопутного тоннеля № 4 – 449 пог. м. Сроки строительства – октябрь 2009 г. – ноябрь 2010 г. Проходка ведётся с одного портала буровзрывным способом. Перед бетонированием устраивается плёночная гидроизоляция «Sika» и выполняется армирование постоянной обделки по всему периметру. Бетонирование осуществляется с помощью самоходной механизированной опалубки Saga Kogio.

Длина автодорожного тоннеля № 3 – 1342 пог. м. Период строительства – июль 2009 г. – май 2011 г. Проходка ведётся с двух порталов с применением проходческих комбайнов и экскаваторов Liebherr двумя уступами. Перед бетонированием также устраивается плёночная гидроизоляция «Sika» и выполняется армирование постоянной обделки по всему периметру. Бетонирование производится с применением самоходной механизированной опалубки Л-213.

Протяжённость железнодорожного двухпутного тоннеля № 6 – 407 пог. м. Сроки строительства – июль 2009 г. – май 2011 г. Сооружение ведётся с одного портала двумя уступами с использованием проходческих комбайнов. Перед бетонированием устраивается плёночная гидроизоляция «Sika», выполняется армирование постоянной обделки по всему периметру. Бетонирование ведётся с помощью самоходной механизированной опалубки Worthington.

Социальная политика

Развивая бизнес, компания не забывает о социальных программах, создавая своим сотрудникам достойные условия жизни. Наличие общежитий, кухонь-столовых, бань, спортплощадок, офисных помещений, оборудования для обеспечения теплом, водой и электричеством позволило быстро развернуть мобильные участки, на которых в комфортных условиях живут и трудятся сотни специалистов. ООО «БТС-Гидрострой» на деле заботится обо всех своих сотрудниках: им предоставлен полный социальный пакет и страхование, многим арендует жильё, созданы условия для занятий спортом.

Сегодня ООО «БТС-Гидрострой» – это планомерно развивающаяся компания, которая стремится к сохранению коллектива, совершенствованию технологий и оборудования, выполнению задач любой сложности в срок и с высоким качеством.



ООО «КРАСНОЯРСКМЕТРОПРОЕКТ»

А. П. Мельник, генеральный директор ООО «Красноярскметропроект»



Проект сооружений станции метро «Высотная» в г. Красноярске

Общество с ограниченной ответственностью «Красноярскметропроект» поздравляет ОАО «Бамтоннельстрой» с 35-летним юбилеем.

Мы тесно сотрудничаем с вашей организацией не первый год. Именно ОАО «Бамтоннельстрой» дало начало нашей организации, нас связывает тесное деловое партнерство и дружба. Общество с ограниченной ответственностью «Красноярскметропроект» было создано решением № 1 от 26.07.2002 г. единственного учредителя ОАО «Бамтоннельстрой».

В 2007 г. совместная работа ОАО «Бамтоннельстрой» и ООО «КМП» была нацелена на проектирование первой линии метрополитена в г. Красноярске (участок от ст. «Высотная» до ст. «Проспект Мира»).

При разработке проекта станции «Высотная» ее расположение в сложных геологических условиях вызвало необходимость выполнения работ по закреплению грунтов.

При проектировании правого перегонного тоннеля между станциями «Улица Копылова» и «Вокзальная» была предусмотрена его проходка с использованием тоннелепроходческого комплекса с пригрузом завода фирмы «Lovat».

В 2007 г. начались также совместные работы по проектированию станции «Вокзальная». Был подготовлен проект на эскалаторный тоннель наклонного хода вестибюля № 1, входящий в комплекс сооружений станции.

Расширилось направление и проектно-конструкторской деятельности. В декабре того же года ООО «КМП» приступило к проектированию автодорожного подземного путепровода в г. Красноярске, строительство входит в проект развития транспортной инфраструктуры города и позволяет перенаправить поток транспорта и снизить нагрузку на автомобильное кольцо площади Предместная.

По заданию ОАО «Бамтоннельстрой» были разработаны временные здания и сооруже-

ния индивидуального исполнения для объекта: «Реконструкция Манского тоннеля на участке Абакан – Тайшет Красноярской железной дороги».

В 2008 г. совместное сотрудничество продолжилось.

Начались работы по проектированию станции «Улица Копылова», в частности, ее пилот-тоннеля. Были также созданы проекты на подходы выработки к станциям «Улица Копылова» и «Вокзальная», продолжилось проектирование станций «Высотная» и «Вокзальная».

В 2008 г. выполнена документация на стадии проект автодорожного тоннельного перехода под железной дорогой в г. Красноярске на ул. Семафорной.

Сегодня ООО «КМП» оснащено самым современным оборудованием и программным обеспечением для проектирования метрополитенов и тоннелей, промышленных и гражданских сооружений, мостов, дорог, выполнения инженерных изысканий.

К основным объектам проектирования за время существования ООО «КМП» можно отнести:

- I очередь Красноярского метрополитена;
- объекты на совмещенной (автомобильной и железной) дороге «Адлер – горноклиматический курорт «Альпика-Сервис» (по программе Олимпиады Сочи-2014) – производственные базы, вахтовые поселки, подпорные стены, тоннели, подземные автодороги и т. п.;
- Омский метрополитен;
- Челябинский метрополитен;
- объекты берегового водосброса Саяно-Шушенской ГЭС;
- Крельский, Манский, Кузнецовский железнодорожные тоннели;
- завод по изготовлению современной высокоточной железобетонной водонепроницаемой обделки для тоннелестроения по ул. Башиловской, 10 в г. Красноярске;
- подземные автостоянки в г. Красноярске;

- здания отделений банков в г. Красноярске и Красноярском крае;
- автодорожный подземный путепровод с ул. Семафорная на ул. Свердловская в Свердловском районе г. Красноярске;
- жилые дома на проспекте Ботанический и в микрорайоне «Южный берег» в г. Красноярске;
- проект реконструкции здания управления ОАО «Бамтоннельстрой» в г. Красноярске;
- проект реконструкции спортивного комплекса «Энергия» в г. Красноярске;
- левобережные и правобережные подходы к 4-му мостовому переходу через р. Енисей в г. Красноярске.

Отделом промышленного и гражданского строительства велись работы по проектированию отделений Сбербанка России, жилых домов, подземных стоянок.

Разработана рабочая документация на комплекс временных зданий и сооружений индивидуального исполнения для объектов:

- «Реконструкция Крельского тоннеля на участке Абакан – Тайшет Красноярской железной дороги»;
- «Реконструкция Манского тоннеля на участке Абакан – Тайшет Красноярской железной дороги»;
- «Реконструкция Кузнецовского тоннеля на участке Комсомольск-на-Амуре – Советская Гавань Дальневосточной ж. д.».

Выполнена стадия проект временных строительных площадок для транспортных объектов по трассе дороги Адлер – нижняя станция горнолыжного курорта «Роза хутор» г. Сочи.

Также велись работы по объекту «Первая очередь строительства комплекса многоэтажных жилых домов в промзоне «Судостроительного завода им. Г. Т. Побежимова».

Мы желаем ОАО «Бамтоннельстрой» процветания и благодарим за предоставленную нам возможность развиваться. Пусть все ваши пути ведут к развитию и совершенствованию. С юбилеем вас!

ЗАО «БТС-КОМПЛЕКТ»

А. П. Заец, генеральный директор ЗАО «БТС-комплект»



Основными направлениями деятельности ЗАО «БТС-комплект» являются:

- материально-техническое обеспечение строительства тоннелей, метрополитенов и других подземных сооружений, объектов производственного, жилищного и социально-культурного назначения;
- маркетинг; торгово-закупочная деятельность, логистика, создание единого банка данных поставок товарно-материальных ценностей;
- поставка оборудования в дочерние предприятия ОАО «Бамтоннельстрой»;
- внешнеэкономическая деятельность;
- организация доставки грузов.

Началом работы УПТК «УС Бамтоннельстрой» (в дальнейшем преобразованного в ЗАО «БТС-комплект») можно считать 9 января 1975 г., когда был издан приказ Министра транспортного строительства СССР об организации управления строительства «Бамтоннельстрой» с дислокацией в поселке Нижнеангарск Бурятской АССР. Тогда же, в составе вновь родившейся организации, был создан отдел материально-технического снабжения. Основной задачей УС «Бамтоннельстрой» была прокладка каскада тоннелей на всем протяжении строящейся железнодорожной Байкало-Амурской магистрали.

В 1977 г. в составе УС «Бамтоннельстрой» было создано Управление производственно-технической комплектации (УПТК), численностью 250 человек. Во времена строительства БАМа ударными темпами, когда объекты сдавались досрочно, на базах УПТК в Северобайкальске и Северомуйске ежегодно принималось более 3 тыс. железнодорожных вагонов, осуществлялась перевалка до 600 тыс. т груза в год. За это время УПТК обеспечило поставку всего необходимого для сооружения Нагорного и Байкальского тоннелей, четырех мысовых вдоль северного побережья озера Байкал, двух обходных Северомуйских тоннелей, а так же Кодарского и Рачинского и уникального Северомуйского тоннеля протяженностью 15343 м.

В 2001 г. была произведена его сбойка, а в 2003 г. тоннель сдали в постоянную эксплуатацию и по нему пошли поезда. В этом собы-

тии немалая заслуга коллектива ЗАО «БТС-комплект». Сдача последнего, самого трудного тоннеля на БАМе, стала логичным завершением работы коллектива на Бурятском участке Байкало-Амурской магистрали.

В апреле 2002 г. на базе ЗАО УПТК ОАО «Бамтоннельстрой» было организовано ЗАО «БТС-комплект». Основные поставки осуществлялись на объекты, расположенные в Красноярском крае, Дальнем Востоке, Северном Кавказе, а также на строительство метро в городах Новосибирск, Красноярск, Екатеринбург.

Выгодно используя преимущества централизованных поставок материалов и постоянно меняющуюся конъюнктуру рынка, а также опыт и знания своих специалистов – инженерной, маркетинговой, экономической, юридической служб, ЗАО «БТС-комплект» организует поставки продукции по наиболее оптимальным соотношениям «цена-качество» на взаимовыгодных условиях, тем самым, внося свой вклад в развитие компании ОАО «Бамтоннельстрой».

Сегодня ЗАО «БТС-комплект» является одним из дочерних предприятий ОАО «Бамтоннельстрой». Штат его сотрудников состоит из высококвалифицированных специалистов, имеющих высшее образование.

ЗАО «БТС-комплект» выступает в качестве основного поставщика материально-технических ресурсов для предприятий ОАО «Бамтоннельстрой». География его объектов строительства охватывает территорию всей России – от Черноморского побережья на западе до Тихого океана на востоке. Поставляемая номенклатура материалов состоит более чем из 7 тыс. наименований.

С 2002 г. ЗАО «БТС-комплект» обеспечивает материалами и оборудованием следующие строящиеся объекты:

- Рачинский тоннель (Дальний Восток);
- Тарманчуканский;
- Лагар-Аульский;
- Кузнецовский;
- Коршуновский;
- Манский;
- Крольский;
- Джебский;
- Нанхчульский тоннель;
- возведение ВПП аэропорта г. Улан-Удэ;
- береговой водосброс СШГЭС;
- каскад Зарамагских ГЭС в республике Северная Осетия-Алания;
- тоннели, расположенные на территории Северного Кавказа.

В период с 2002 по 2003 г. в состав ОАО «Бамтоннельстрой» входил ООО «Каменский цементный завод», и ЗАО «БТС-комплект» успешно выполнял сбытовые функции, представляя его интересы, одновременно осуществляя поставки материалов и сырья для производства цемента на завод.

В октябре 2003 г. ЗАО «БТС-комплект» награжден Медалью участника III Рос-

сийско-монгольской выставки-ярмарки в г. Улан-Баторе.

Более чем 30-летний опыт работы с непосредственными производителями товаров позволяет осуществлять поставки по самым оптимальным схемам для предприятий ОАО «Бамтоннельстрой».

Сотрудничество с ведущими металлоторгующими компаниями, зарекомендовавшими себя на рынке Сибири и Дальнего Востока, дают возможность ЗАО «БТС-комплект» поставлять металл требуемого сортамента и марки стали, а также размещать заявки в прокат на всех крупных металлургических предприятиях России в зависимости от ценовой политики, существующей в регионе заказчика и требуемых условий проката.

В 2007 г., в пору глобального дефицита цемента на рынке России, было принято решение о консолидации объемов его приобретения и поставок через биржевые торги. Этим было достигнуто важное решение вопросов своевременного поступления на объекты цемента по оптимальным ценам в период сезонного дефицита.

С 2007 г. ЗАО «БТС-комплект» является участником ВЭД и сотрудничает с зарубежными партнерами (Австрия, Китай, Германия, Швейцария, Нидерланды, Канада), тем самым были налажены поставки материалов производственно-технического назначения, гидроизоляционного материала, эластомерных подбалластных демпферных матов, резиновых уплотнений, комплектующих к обделке тоннелей.

С 2008 г. предприятие осуществляет таможенное оформление, страхование и доставку товаров, импортируемых ОАО «Бамтоннельстрой», ОАО «УСК Мост».

Помимо материально-технического обеспечения, ЗАО «БТС-комплект» участвует в создании комфортных условий для проживания людей, работающих вахтовым методом. Производится поставка и комплектация сборно-разборных зданий, в том числе: административно-бытовых комплексов, столовых, бань, общежития, гаражно-бытовых комплексов и др.

С самого начала сооружения тоннелей на участке трассы совмещенной (автомобильной и железной) дороги Адлер – горноклиматический курорт «Альпика-Сервис» ЗАО «БТС-комплект» организует поставку строительных материалов. Для обеспечения бесперебойной работы был создан филиал ЗАО «БТС-комплект» в г. Сочи.

Небольшой дружный коллектив ЗАО «БТС-комплект» не только успешно трудится, выполняя поставленную перед ним руководством ОАО «Бамтоннельстрой» задачу, но и организует культурно-массовые мероприятия для своих сотрудников и членов их семей, ведет активную спортивную жизнь, регулярно участвует в спартакиадах ОАО «Бамтоннельстрой», часто проходят массовые посещения культурных заведений.



СПЕЦИАЛЬНАЯ СТРОИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

БУРОВОЙ ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ СТРУЙНОЙ ЦЕМЕНТАЦИИ ГРУНТОВ



ВЕРТЛЮГИ



ПЕРЕХОДЫ



ШТАНГИ JET1



ШТАНГИ JET2



МОНИТОРЫ JET1



МОНИТОРЫ JET2



ФОРСУНКИ JET1



ФОРСУНКИ JET2

тел. (499) 195-25-41
тел. (342) 219-61-56
e-mail: info-cct@perm.ru

www.cct.perm.ru



ДОЛОТЯ

ВНИМАНИЮ СПЕЦИАЛИСТОВ



Компания **«Тинес Украина»** под патронатом Украинской государственной корпорации «Укрметротоннельстрой» проводит 30 сентября – 1 октября 2010 г. в г. Киеве Международную научно-техническую конференцию по внедрению новых технологий устройства верхнего строения пути метрополитена, направленных на снижение шума и вибрации.

Приглашаются работники метрополитенов, строительных и проектных организаций стран СНГ, Польши, технические университеты, пресса.

В ходе работы запланировано посещение строящейся Куреневско-Красноармейской линии метрополитена в г. Киеве с наглядной демонстрацией установки системы (EBS) верхнего строения пути по технологии компании **«Тинес»**, многочисленные выступления участников по теме, культурная программа. Проживание в комфортабельных номерах гостиницы, расположенной в центре г. Киева.

**По вопросам регистрации обращаться по телефону: +38044 278 16 72
или по e-mail: natali@metrobud.kiev.ua, elena@metrobud.kiev.ua**

PHOENIX Dichtungstechnik GmbH

PDT
profiles

Резиновые уплотнители для тоннельной обделки

Адрес в Германии:

PDT Profiles – Tunnelling
Schellerdamm 18
D-21079 Hamburg
Phone: +49-(0)40-788933-310 and -312
www.pdt-group.de

Представительство в России и СНГ:

107078, Москва,
ул. Новорязанская, 16, оф. 20
Тел.: (495) 724-74-81
Факс: (499) 265-79-51



WWW.PDT-GROUP.COM