



СТРОЙПРОЕКТ НА БАМЕ

ИНЖЕНЕРНАЯ ГРУППА «СТРОЙПРОЕКТ», РАСШИРЯЯ СВОИ КОМПЕТЕНЦИИ И УКРЕПЛЯЯ РЕПУТАЦИЮ ВЕДУЩЕГО РОССИЙСКОГО ИГРОКА НА РЫНКЕ КОМПЛЕКСНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ, НА СЕГОДНЯШНИЙ ДЕНЬ АКТИВНО ЗАНИМАЕТСЯ НЕ ТОЛЬКО АВТОДОРОЖНЫМИ, НО И ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫМИ ОБЪЕКТАМИ. ПРИЧЕМ РЕЧЬ ИДЕТ О РЕАЛИЗАЦИИ МЕРОПРИЯТИЙ ОДНОЙ ИЗ КЛЮЧЕВЫХ ЧАСТЕЙ КПМИ – ФЕДЕРАЛЬНОГО ПРОЕКТА «РАЗВИТИЕ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ ВОСТОЧНОГО ПОЛИГОНА ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ». СЕЙЧАС СТРОИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ ВЕДУТСЯ НА ЭТАПЕ «БАМ-2». ПОДРОБНОСТИ – В ИНТЕРВЬЮ С ЗАМЕСТИТЕЛЕМ НАЧАЛЬНИКА УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТНЫХ РАБОТ АО «ИНСТИТУТ «СТРОЙПРОЕКТ» АННОЙ СТОГОВОЙ.

— Анна Федоровна, назовите те объекты, которые были запроектированы или проектируются Институтом на БАМе. Кто является непосредственным заказчиком работ?

— Институт «Стройпроект» запроектировал 19 объектов на участке Улак — Февральск Дальневосточной железной дороги.

Проектирование на участке Улак — Февральск выполнялось в рамках реализации инвестиционной программы ОАО «РЖД» «Мероприятия по развитию железнодорожной инфраструктуры направления Кузбасс — Дальний Восток на период до 2024 года (II этап Восточного полигона)».

На участке протяженностью 340 км предусмотрено устройство девяти развязок, девяти двухпутных вставок и второго главного пути на одном из перегонов. Запроектировано 50 новых железнодорожных мостов длиной от 15,3 до 115,9 м. Общая протяженность новых железнодорожных путей составит 102 км. Разработка рабочей документации завершена в 2022 году.

Сейчас ведутся проектно-изыскательские работы по III этапу развития Восточного полигона. Это инвестиционный проект «Модернизация БАМа и Транссиба (III этап)» с увеличением провозной способности до 197 млн т. Протяженность участка Огорон — Скалистый, где у нас 14 объектов, составит 200 км. Проектом предусматривается устройство восьми двухпутных вставок и вторых главных путей на шести перегонах. На участке будут запроектированы 65 мостов длиной от 15,3 до 277,7 м. Общая протяженность железнодорожных путей составит 104 км.

Новые объекты позволят расширить возможности Байкало-Амурской магистрали по пропуску грузопотоков в Восточном направлении в объеме 45 млн тонн,

из которых порядка 90% составляет каменный уголь из Эльгинского месторождения.

Заказчик работ — Дирекция по комплексной реконструкции железных дорог и строительству объектов железнодорожного транспорта «ДКРС-Хабаровск» ОАО «РЖД».

— В чем заключаются принципиальные отличия к подходам к проектированию автомобильных и железных дорог?

— Подход к проектированию железных и автомобильных дорог, как и других линейных сооружений, во многом схож, однако есть различия в нормативных требованиях и в основных конструктивных решениях. Проектирование железных дорог предусматривает следующий комплекс работ:

- проектирование перегонов;
- проектирование отдельных пунктов;
- проектирование зданий и сооружений;
- проектирование искусственных сооружений;
- проектирование комплекса инженерных сетей (сети связи, устройства сигнализации, централизации и блокировки, электроснабжение, контактная сеть, водоснабжение и водоотведение).

При проектировании железных дорог на БАМе применяется индивидуальный подход к разработке решений по сохранению вечной мерзлоты.

— Позволяют ли компетенции ваших инженеров полностью проектировать объекты РЖД — или вы привлекаете профильных специалистов?

— Победа Института «Стройпроект» в конкурсе 2020 года на проектирование II этапа развития Восточного полигона стала поводом для приглашения в команду специалистов, имеющих опыт управления подобными проектами и про-



Строительство участка Улак – Февральск

ектирования основных конструктивных элементов. Инженерно-экологические изыскания и часть таких разделов, как получение исходно-разрешительной документации, путевая часть, искусственные сооружения, генеральный план, проект полосы отвода, автомобильные дороги, электроснабжение, мероприятия по обеспечению транспортной безопасности, специальные разделы проектной документации выполняются силами Института «Стройпроект», остальные виды инженерных изысканий и ряд разделов – субподрядными организациями.

– С помощью каких программ осуществляется проектирование? Выполняете ли моделирование объектов в 3D?

– Проектирование ведется с использованием отечественных и зарубежных программных комплексов: Топоматик Robur – Железные дороги, Топоматик Robur – Автомобильные дороги, NanoCAD, ЭРА, Geo5.

Четыре объекта III этапа развития Восточного полигона (БАМ-3) на участке от разъезда Меун до разъезда Скалистый будут проектироваться с использованием технологий информационного моделирования (ТИМ).

– С учетом удаленности объектов, их труднодоступности и большой протяженности проведение изысканий наверняка представляло определенные трудности. Не отразилось ли это на качестве изыскательских работ?

– Удаленность объектов, отсутствие автомобильных дорог и специфичность климатических условий, безусловно, вызвали ряд трудностей при проведении инженерных изысканий, особенно в части доставки буровой техники и изыскательских партий на объекты. Начало этих работ по объектам БАМ-2 пришлось на начало пандемии COVID-19, что вызвало также определенные

сложности с получением допусков. Однако опыт и квалификация наших специалистов позволили выполнить изыскания качественно в договорные сроки.

– Расскажите подробнее об особенностях проектирования на БАМ-2.

– При проектировании необходимо было учесть сложный рельеф местности, со значительной сейсмической активностью, сложными инженерно-геологическими, климатическими условиями. Выполнить проект нужно было в крайне сжатые сроки.

Стройпроект приступил к проектированию в феврале 2020 года. К декабрю того же года требовалось выполнить полный комплекс инженерных изысканий и разработать проектную документацию. Для сравнения, коллеги из других проектных институтов по другим участкам БАМ-2 приступили к аналогичным работам на 6–9 месяцев раньше.

– Вы осуществляете авторский надзор на БАМ-2?

– По обращению заказчика наши специалисты регулярно выезжают для проведения авторского надзора за строительством объектов БАМ-2, проводят освидетельствование скрытых работ. Кроме того, в ходе стройки возникают вопросы у подрядных организаций, а также спорные ситуации, требующие непосредственного участия проектировщиков.

– Строительство путей на вечной мерзлоте приводит к оттаиванию верхних слоев многолетнемерзлых грунтов. Какие меры принимаются, чтобы избежать проседания грунта в зоне строительства?

– При проектировании на участках с многолетнемерзлыми грунтами в зависимости от инженерно-геокриоло-

стратегические проекты

гических условий и возможности целенаправленного изменения свойств грунтов основания применяется один из принципов согласно п. 6.1.1 СП 25.1333 0.2012:

■ принцип I — многолетнемерзлые грунты основания используются в мерзлом состоянии, сохраняемом в процессе строительства и в течение всего периода эксплуатации железнодорожного пути;

■ принцип II — многолетнемерзлые грунты основания используются в оттаянном или оттаивающем состоянии (с их предварительным оттаиванием на расчетную глубину до начала возведения земляного полотна или с допущением их оттаивания в период эксплуатации).

При проектировании объектов БАМ-2 устройство свайных фундаментов мостов предусматривалось как с сохранением мерзлого состояния грунтов основания (принцип I), так и с допущением их оттаивания в период эксплуатации сооружения (принцип II).

Использование мерзлых грунтов в качестве основания зависело от данных инженерно-геологических изысканий, инженерно-геокриологических условий и опыта эксплуатации существующих мостов участка.

Принцип II применялся при наличии в основании скальных или малосжимаемых грунтов, когда их осадка при оттаивании не превышала предельно допустимых значений. Принцип I использовался при строительстве на пластичномерзлых грунтах, которые при оттаивании не обеспечивают несущую способность свайного фундамента, и необходимо их сохранить в мерзлом состоянии. Для этого используются сезоннодействующие охлаждающие устройства. Для определения их параметров и количества выполнялись

теплотехнические расчеты для прогноза изменения температурного режима грунтов с учетом влияния природных и техногенных факторов, а также сохранения их в мерзлом состоянии.

Для принципа I в качестве свайного основания, в отличие от принципа II, где использовались буронабивные сваи, использовались сборные буроопускные столбы диаметром 0,8 м, погружаемые в скважины диаметром 1 м с заполнением свободного пространства песчано-глинистым раствором. Применение буроопускных столбов уменьшает повышение температуры грунтов, окружающих сваю, и не допускает их оттаивания вокруг свайного фундамента. После восстановления существующего температурного режима и смерзания окружающего грунта со свайей несущая способность фундамента подтверждается испытаниями.

— Как планируется обеспечить антивандальную защиту и какие антитеррористические мероприятия будут предусмотрены на объектах?

— Для обеспечения транспортной безопасности проектируются системы обеспечения антитеррористической защищенности. Объекты оснащаются техническими средствами, интегрированными в единую систему. Данные с них в режиме реального времени передаются уполномоченным подразделениям органов ФСБ РФ, внутренних дел и Федеральной службы по надзору в сфере транспорта для принятия соответствующих мер.

Технические средства предназначены для раннего обнаружения актов незаконного вмешательства, их выявления, предупреждения, пресечения, для создания и поддержания заданных условий безопасности жизнедеятельности людей на объекте, а также для создания условий для сотрудников подразделений транспортной безопасности по выполнению рабочих задач.

— Каковы сроки завершения работ по БАМ-3?

— В рамках детального плана по реализации инвестиционного проекта БАМ-3 запланировано завершение строительства объектов и начало их эксплуатации к 2027 году. Особо следует подчеркнуть, что 2024 год станет важным для национального транспортного комплекса, так как Байкальско-Амурской магистрали исполнится полвека.

Коллектив Института «Стройпроект» с гордостью участвует в реализации этого амбициозного проекта, который имеет огромное значение для развития Восточного региона и страны в целом.

Интервью подготовлено при содействии пресс-службы АО «Институт «Стройпроект»

ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ НА УЧАСТКАХ С МНОГОЛЕТНЕМЕРЗЛЫМИ ГРУНТАМИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОКРИОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ И ВОЗМОЖНОСТИ ЦЕЛЕНАПРАВЛЕННОГО ИЗМЕНЕНИЯ СВОЙСТВ ГРУНТОВ ОСНОВАНИЯ ПРИМЕНЯЕТСЯ ОДИН ИЗ ПРИНЦИПОВ СОГЛАСНО П. 6.1.1 СП 25.1333 0.2012:

■ ПРИНЦИП I — МНОГОЛЕТНЕМЕРЗЛЫЕ ГРУНТЫ ОСНОВАНИЯ ИСПОЛЬЗУЮТСЯ В МЕРЗЛОМ СОСТОЯНИИ, СОХРАНЯЕМОМ В ПРОЦЕССЕ СТРОИТЕЛЬСТВА И В ТЕЧЕНИЕ ВСЕГО ПЕРИОДА ЭКСПЛУАТАЦИИ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ПУТИ;

■ ПРИНЦИП II — МНОГОЛЕТНЕМЕРЗЛЫЕ ГРУНТЫ ОСНОВАНИЯ ИСПОЛЬЗУЮТСЯ В ОТТАЯННОМ ИЛИ ОТТАИВАЮЩЕМ СОСТОЯНИИ (С ИХ ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫМ ОТТАИВАНИЕМ НА РАСЧЕТНУЮ ГЛУБИНУ ДО НАЧАЛА ВОЗВЕДЕНИЯ ЗЕМЛЯНОГО ПОЛОТНА ИЛИ С ДОПУЩЕНИЕМ ИХ ОТТАИВАНИЯ В ПЕРИОД ЭКСПЛУАТАЦИИ).