

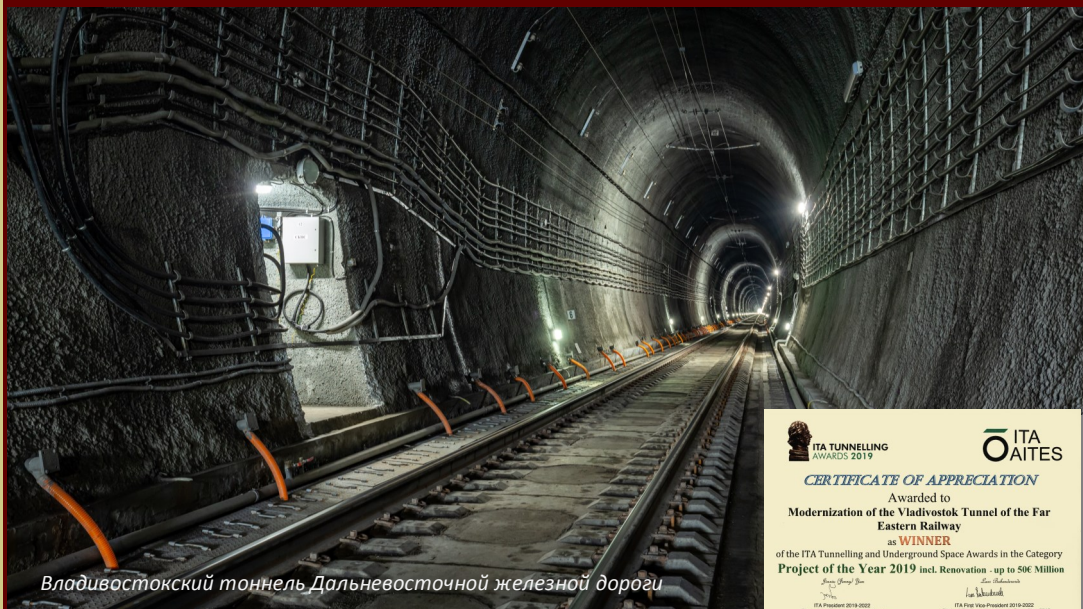
Тоннелестроение и освоение подземного пространства

Выпуск № 1(6)

Июнь 2020 г.

Ближайшие мероприятия в 2020 г.:

- 11-17 сентября 2020 г. Мировой тоннельный Конгресс «WTC-2020» и 46-я Генеральная ассамблея Международной ассоциации тоннелестроения и освоения подземного пространства (Куала-Лумпур, Малайзия)
- Октябрь 2020 г. Научно-техническая Конференция «Применение прогрессивных технологий тоннелестроения при освоении подземного пространства мегаполисов».
- Октябрь 2020 г. Подведение итогов конкурсов «На лучший реализованный проект 2019 года» и «На лучшую научную (дипломную) работу студентов по проблематике подземного строительства»



Владивостокский тоннель Дальневосточной железной дороги



Коротко об этом выпуске бюллетеня

В этом выпуске:

- 70 лет Бакинскому метрострою 2
- Первый этап строительства тоннелей «Чертановцы» (Республика Сербия) пройден 6
- Круглый стол «Иновационные решения при строительстве Московского метрополитена» (г. Москва, 27 февраля 2020 г.) 7
- Награждение лауреатов Конкурса им. С.Н. Власова «Инженер года Тоннельной ассоциации России—2019» 11
- Строительство метро в Петербурге не останавливается 13
- Новые печатные издания 14

В 2020 году Тоннельная ассоциация России отмечает 30-летие со дня своего основания. К этому событию Исполнительной дирекцией ТАР был организован ряд мероприятий, которые прошли 27-28 февраля с.г.

В настоящем бюллетене размещена информация о Круглом столе «Иновационные решения при строительстве Московского метрополитена» и Конкурсе им. С.Н. Власова «Инженер года Тоннельной ассоциации России—

2019», которые прошли в рамках юбилейных мероприятий.

В бюллетень вошла также подготовленная Ассоциацией тоннелестроителей Азербайджана статья о Бакинском метрополитене, которому в декабре 2019 года исполнилось 70 лет.

Пресс-служба АО «Метрострой» подготовила для бюллетеня статью об участии организации в сооружении тоннеля скоростной железной дороги в Сербии, а пресс-служба ОАО Метрострой,

СПб - предоставила для этого выпуска бюллетеня информацию о производственной деятельности организации в 2020 году.

Надеемся, что информация, размещенная в бюллетене будет интересна для читателей.

Исполнительная дирекция Тоннельной ассоциации России будет признательна членам Ассоциации за предоставление интересных материалов для размещения в бюллетене.

Новости Международной ассоциации тоннелестроения и освоения подземного пространства ITA/AITES



Проведение Всемирного тоннельного конгресса-2020 и 46-й Генеральной ассамблеи Международной ассоциации тоннелестроения и освоения подземного пространства (Куала-Лумпур, Малайзия) в связи с пандемией коронавируса перенесено с 21—27 мая 2020 года на 11-17 сентября 2020 года.

Программа проведения этих мероприятий в настоящее время приводится в соответствии с принятым решением.



Международный тоннельный конгресс-2021 и 47-я Генеральная ассамблея Международной ассоциации тоннелестроения и освоения подземного пространства состоятся 16-19 мая 2021 года в г. Копенгаген (Дания). С программой проведения этих мероприятий можно ознакомиться на сайте:

<https://www.wtc2021.dk/>
16 июня 2020 г. истек срок приема научных докладов для включения в программу мероприятия. От России направлено 11 докладов.

Бакинскому метрострою 70 лет

Строительство метрополитена в Баку предусматривалось впервые в Генеральном плане развития города, составленном в 1932 году, однако, начало Второй мировой войны помешало его реализации. Вопрос вновь был поднят после окончания войны.

В декабре 1949 года Совет Министров СССР принял решение о строительстве метрополитена в городе и создании для реализации этой задачи Управления «Бакметрострой» и проектного института «Бакметропроект» - филиала Государственного проектно-исследовательского института «Метрогипротранс». Это постановление положило начало созданию базы строительства и разработке технического проекта первой очереди метрополитена. После утверждения технического проекта в 1951 году началась разработка рабочих чертежей и строительство основных сооружений метрополитена.

К сожалению, в 1953 году строительство метрополитена было законсервировано и работы на первой очереди возобновились лишь в 1960 году. При этом, следует отметить, что за это время произошло значительное развитие промышленности в северо-восточной части города, появились новые линии транспорта, новые жилые районы, что, разумеется, потребовало внесения корректив в ранее утвержденный проект, с той целью, чтобы метрополитен мог наилучшим образом обеспечить возрастающие нужды населения города.

Трасса метрополитена по отреконструированному и утвержденному в феврале 1965 года проекту имела протяженность 18,54 км с 10-ю станциями и была разделена на три пусковых участка:

- первый, протяженностью 9,92 км с шестью станциями («Ичери Шехер», «Сахил», «28 мая», «Хатаи», «Гянджлик», «Нариман Нариманов»);

- второй, протяженностью 2,26 км с одной станцией «Низами» глубокого заложения;

- третий пусковой участок – 6,36 км с 3-мя станциями мелкого заложения: «Улдуз», «Кёроглу» и «Нефтчиляр».

Однако в 1969 году, в связи с учетом фактических условий, технический проект вновь был уточнен. В нем было предусмотрено строительство дополнительной станции «Кара Караев» между ст. «Кёроглу» и ст. «Нефтчиляр».

Пять станций первой очереди -



Наземный вестибюль станции «Ичери Шехер» I-й линии Бакинского метрополитена (до реконструкции)

«Ичери Шехер», «Сахил», «28 Мая», «Хатаи» и «Низами» являются станциями глубокого заложения пилонного типа, а остальные мелкого заложения, трехпролетные колонного типа.

Станции глубокого заложения состоят из трех тоннелей наружным диаметром 8,5 м. Для их конструкции использованы (на беспроемных участках) чугунные и железобетонные тубинги.

Шестого ноября 1967 года тысяча бакинцев заполнившие площадь, прилегающую к станции «Баки Совети» (ныне «Ичери Шехер»), стали свидетелями знаменательного события - пуска в эксплуатацию I участка Бакинского метрополитена.

Бакинцы получили самый удобный,

безопасный и комфортабельный вид транспорта. Это событие явилось новой страницей в истории развития транспорта г. Баку.

К моменту разработки основных рабочих чертежей уже были пущены в эксплуатацию Московский, Ленинградский и Киевский метрополитены, строился метрополитен в Тбилиси. Накопленный опыт был широко использован в проектировании и строительстве Бакинского метрополитена. При этом, следует отметить, что гидрогеологические условия в Баку являются одними из сложнейших в СССР, что заставило проектировщиков и строителей искать новые методы сооружения подземных конструкций.



Участок перегонных тоннелей между станциями «Сахил» и «28 мая», проходил в водоносных супесях с гидростатическим напором около 4 атмосфер. Пройти этот участок под давлением сжатого воздуха было очень опасно.

К тому же, почти невозможно было обучить множество проходчиков. На этом участке впервые в метро- и тоннелестроении СССР проектировщики и строители в содружестве с научными работниками Азербайджанского научно-исследовательского института по добыче нефти была разработана технология работ, обеспечившая совмещение кессонной проходки с одновременным глубинным водопонижением. По этой технологии водопонижающие скважины вокруг сооружаемых в плавунах тоннелей располагали по схеме двух контуров. Скважины внутреннего контура служили для глубинного водопонижения на участке, где сооружался тоннель под сжатым воздухом, а внешние скважины служили для удаления воды, поступающей из окружающих водонасыщенных пластов.

Такая схема расположения скважин обеспечила устойчивое водопонижение и позволила поддерживать в кессоне приемлемое избыточное давление воздуха.

Размещение водопонижительных скважин и определение их необходимого количества с учетом городской застройки было проведено с помощью метода электрогидродинамических аналогий и разработки специальной модели расположения скважин на электроинтеграторе.

Благодаря правильно осуществленной схеме водопонижения и целому ряду технических мероприятий удалось благополучно построить тоннели на этом сложнейшем участке. В этих сложных условиях кессонной проходки следует отметить слаженную работу молодых способных инженеров Ш.К. Эфендиева, Г. Еременко, Ю. Марычева, Ю. Фролова, Н. Федосова и др.

Не менее сложным оказалось строительство тоннелей между станциями «Ичери шехер» и «Сахил». Здесь была другая геологическая картина – тоннели сооружались в водоносных известняках, имеющих прослойки песка. Вода, поступающая в забой с большим притоком (до $100 \div 120 \text{ м}^3/\text{час}$), вымывая песок, затрудняла работы в забое и создавала возможность просадки поверхности. Для предотвращения выноса песка также был применен сжатый воздух.

Однако последовательно поднимаемое давление, доведенное до 2,5 атм., не приостановило приток воды и вынос песка. Выход из создавшегося положения был найден и здесь. Для снижения давления в кессоне применили искусственное водопонижение из известняков в уже построенный тоннель. При этом давление удалось снизить до 1,5 – 1,7 атм.

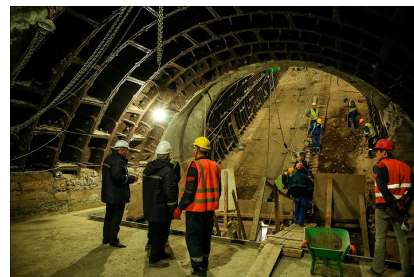
Из построенных семи станций глубокого заложения наиболее сложной оказалось для строителей станция «Хатаи». Инженерно-геологические условия, а также ряд осложнений, возникших в ходе строительства, потребовали применения метода искусственного замораживания грунтов для проходки эскалаторного тоннеля и на отдельных участках горизонтальных тоннелей. При окончании строительства наклонного тоннеля выявилась необходимость ликвидировать поступление воды по прослойкам водоносных песков, что было достигнуто путем нагнетания цементного раствора в пласт водоносной супеси. Это было сделано с использованием применяемого в нефтяном деле способа для эффекта гидроразрыва пласта и движения раствора по пласту супеси.

Одна из главных особенностей строительства Бакинского метрополитена – это сложные инженерно-геологические условия строительства,

гидростатическим напором. Подземные воды и грунты высокоминерализованы, насыщены сернистыми и хлоридными соединениями и являются коррозионно агрессивными по отношению к металлу и бетону.

На основании соответствующих научных разработок ученых занимающихся вопросами коррозии и строительных материалов были реализованы мероприятия по защите чугунных тубингов с помощью битумных покрытий и растворов на сульфатостойком цементе нагнетаемых за тубинги. Была разработана и внедрена электрическая катодная защита тоннелей из чугунных тубингов для участков, построенных в плавунах, где трудно выполнить нагнетание за обделку, а также применены антикоррозионные смазки для защиты внутренних поверхностей тубингов, закрываемых зонтами.

Следует отметить еще одно новшество примененное Бакинскими мет-



роостроителями. Как известно эскалаторный тоннель с горизонтальным тоннелем соединяется с помощью устройства специального сопряжения.

Раньше переход от наклонного направления к горизонтальному осуществлялся при помощи трех угловых колец, состоящих из веерных тубингов.

Проектировщиками совместно со строителями была разработана новая конструкция веерного участка, где переход от наклонного к горизонтальному направлению выполняется при помощи одного специального фигурного углового кольца. При этом остальная часть веерного участка по обе стороны от углового кольца заполняются обычными нормальными тубингами. В прежней конструкции, т.е. в случае применения трех угловых колец, общий вес веерных тубингов составлял 64 т, а при применении фигурного углового кольца вес веерных тубингов составляет 18,2 т. Таким образом в новой конструкции веерного участка почти 46 тонн веерных тубингов заменяются нормальными.





Станции колонного типа Бакинского метрополитена «Кара Караев» (1972 г., слева), «Насими» (2008 г., справа)



Односводчатые станции Бакинского метрополитена «Азадлыг Проспекти» (2009 г., слева), «Дарнагюль» (2011 г., справа)

Элементы фигурного углового кольца были изготовлены на бакинских заводах. Деятельность строителей бакинского метрополитена не ограничивается только сооружением тоннелей и станций. Свой достойный вклад метростроители внесли в развитие хозяйственного комплекса республики. Были сооружены гидротехнические тоннели:

- Хачинчайского водохранилища в Агдамском районе длиной 359 м
- Ахинджачайского водохранилища в Таузском районе длиной 322 м
- Верхне-Ханбуланчайского водохранилища в Ленкоронском районе длиной 426 м.
- Левобережный гидротехнический тоннель в Нахичеванской Автономной Республике – 4000 м
- Автодорожный тоннель в Кельбаджарском районе протяженностью 550 м.

Возведено уникальное винохранилище тоннельного типа диаметром 8,5 м состоящее из двух параллельных тоннелей длиной по 500 м в Шемахинском районе. Построен прекрасный Бакинский Фуникулёр, соединяющий бульвар с Нагорным парком. Сооружены тоннельные обходы протяженностью 413 м и 1545 м на линии Баку – Нахичевань Азербайджанской железной дороги.

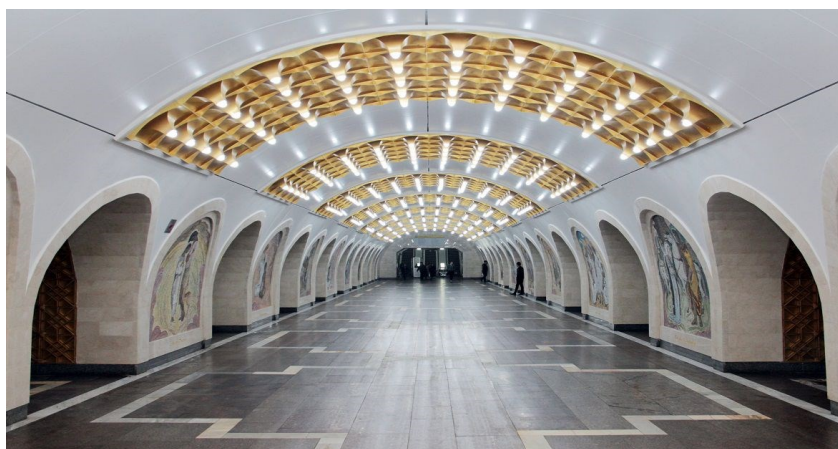
Особо следует отметить вклад коллектива в строительство уникального подземного объекта на территории Эльбрусского района Кабардино – Балкарской Автономной Республики по заказу Института Ядерных Исследований Академии наук СССР.

Безусловно, строительство метрополитена в г. Баку и других подземных сооружений облегчалось тем, что уже был накоплен большой опыт в Москве, Ленинграде, Киеве. С первых дней организации метростроя, в Баку начали трудиться опытные метростроите-

ли из Москвы и Ленинграда, передавая свой богатый опыт бакинцам.

Первыми руководителями бакинского метростроя были А.Ф. Денищенко, М.Р. Асадзаде, Н.Г. Сарджвеладзе. В разные периоды строительства на стройке бывали и находились продолжительное время Кузнецов К.А., Семенов С.И., Часовитин П.А., Луговцов А.С., Морозов А.Н., Гарбузов А.А, Размеров В.И, Афанасьев В.Г.

Первыми руководителями коллектива проектировщиков были Г.В. Лебедев, Н.И. Ушаков.



Станция пилонного типа Бакинского метрополитена «Низами Гянджеви» (построена в 1976 г., реконструирована в 2017 г.)



Президент Азербайджана Ильхам Алиев на открытии станции «Азадлыг Проспекти» (30 декабря 2009 г.)

Долгое время руководили Бакметростроем А.И. Абдулрагимов и С.Н. Власов, благодаря которым была пущена в эксплуатацию I очередь Бакинском метрополитена.

Бакинские тоннелестроители с благодарностью вспоминают имена посланцев из Мосметростроя, которые приняли активное участие в сооружении сложных участков. Это механики Вереинов Н.М., Куликов П.С., Петренко С.П., бригадиры В. Костромцов, В. Минайченков, начальник

участка Зырянов А.В., начальник смены Танкелевич Г.М и многие другие.

За период строительства выросли кадры азербайджанских метростроевцев, способных решать сложные технические вопросы.

Более четверти века руководил Бакинским метростроем Эфендиев Ш.К., главным инженером был Курбанов Ф.А. Всей стране были известны имена проходчиков и бригадиров: Г. Мамедова, И. Джавадова, Н. Алеске-

рова, Ш.Кулиева, Н.Квитко, И.Дерябина, О. Тоде и др.

Много труда, смелых и творческих решений вложили в строительство станций и тоннелей инженеры Бакметропроекта и метростроя Якубов Ю.Г., Исмаилов В.М., Сенчихин К.И., Агаев А.А., Степанов Г.Н., Народицкий Ф.Г., Яхьяев Р.Ю., Поминов В.А., Стриковский А.Л., Косик Л.П., Лыков И.И., Мутушев М.А., Закарьяев А., Кобляков В., И. Кязимов., Я. Алиев., Б. Алиев., А. Рагимов., Н. Нагиев., Ш. Эфендиев., Р. Агаев и др.

Бакинский метрострой сегодня оснащен самым современным технологическим оборудованием, в т.ч. 2-мя комплексами ТПМК фирмы «Херренкнехт» (1 с грунтопригрузом, другой с гидропригрузом), оборудованием для сооружения станции методом «Стена в грунте» и т.д.

Сегодня Бакинский метрополитен, благодаря огромному труду трудолюбивых представителей азербайджанского народа - бакинских метростроителей по праву считается национальным достоянием азербайджанского народа. Метростроевцы всегда будут идти впереди, осваивая подземное пространство, ставя его на службу людям и прогрессу.

Первый этап строительства тоннелей «Чортановцы» (Республика Сербия) пройден



В Республике Сербия специалисты ООО «ММС Интернэшнл» совместно с компанией ООО «РЖД Интернешнл» продолжают воплощать в жизнь один из самых амбициозных проектов в восточной части Европы – строительство высокоскоростной железной дороги, которая соединит две столицы – Белград и Будапешт.

Метростроевцы на участке Стара Пазова – Нови Сад в районе Чортановцев совершили еще один производственный подвиг. 5 июня состоялась сбойка по каллотной части левого тоннеля протяженностью 1156 метров.

Встреча под землей

Сбойка осуществлена с северного портала в сторону южного портала. Последние метры грунта строители преодолели с помощью гидромолота и расчистили проем. Здесь их встретили высокопоставленные гости, прибывшие со стороны южного портала тоннеля. Среди них министр строительства, транспорта и инфраструктуры Сербии Зорана Михайлович, а также исполняющий обязанности генерального директора АО «Инфраструктура железных дорог Сербии» Шурлан Небойша, председатель Правительства автономного края Воеводины Игорь Минович, торговый представитель РФ в Республике Сербия Андрей Хрипунов и директор филиала ООО «РЖД Интернешнл» в Сербии Мансурбек Султанов.

Зорана Михайлович отметила профессионализм команды российских и сербских строителей, которые даже во время пандемии с соблюдением мер безопасности работали в три смены. Министр не сомневается, что уже осенью следующего года из Белграда в Нови Сад можно будет проехать за 30 минут по новой скоростной железной дороге.

Идем по графику

Несмотря на трудности и сложную геологию, работы выполняются согласно контрактного графика. Параллельно с проходкой тоннеля осуществляются работы по бетонированию основания, стен и сводовой части. Полностью работы по сооружению постоянной обделки в обоих тоннелях планируется завершить к концу октября. Тогда же начнутся работы по устройству верхнего строения пути.

Трасса проходит в сложных горно-геологических условиях с оползневыми зонами и неустойчивыми обводненными грунтами. Перед строительством предварительно грунтовый массив порталов укрепили каскадом опорных конструкций из буронабивных свай, объединенных ростверками. Общая длина строящихся тоннелей в однопутном исчислении составляет более 2 км. Проходка двух тоннелей выполнена ровно за два года.

Помогли сербской школе

Перед сбойкой делегация во главе с министром строительства Зораной Михайлович посетила начальную школу имени сербского писателя Йована Дучича в городе Петроварадин.

Метростроевцы из ММС Интернешнл совместно с РЖД Интернешнл осуществили реконструкцию спортивного зала школы. Капитальный ремонт включал обновление пола, в том числе циклевку паркета, покраску стен и потолков. Отремонтировали баскетбольные щиты, нанесли новую разметку, заменили освещение, обновили стационарный инвентарь и полностью заменили инвентарь для спортивных игр.

Директор школы провела для гостей экскурсию и поблагодарила строителей за участие в социальной акции. ООО «РЖД Интернешнл» также внес-

ли свой вклад, отремонтировав компьютерный класс.

Работаем совместно с РЖД Интернешнл

Проект считается одним из крупнейших в регионе. Два самых уникальных и сложных объекта трассы достались российским компаниям – тоннели и виадук в районе Чортановцев. Это единый комплекс капитальных железнодорожных конструкций, который в будущем обеспечит скорость движения поездов до 200 км/ч.

Кроме того, ММС Интернешнл продолжает строительство искусственных сооружений (ИССО). Все они, от больших автодорожных эстакад и переездов до маленьких путепроводов, расположенных вдоль всего строящегося участка железной дороги, являются частью большого проекта реконструкции и строительства скоростной двухпутной железнодорожной линии Стара Пазова – Нови Сад. Их открытие планируется в день тестирования всей обновленной железной дороги.

Для поддержания высокого статуса АО «Мосметрострой» разрабатывает новые стратегические направления бизнеса, в том числе развитие внешнеэкономической деятельности. Проект по строительству тоннелей в Республике Сербия очень важен для организации плодотворного сотрудничества с Российскими железными дорогами и Сербскими железными дорогами.

Пресс-служба
АО «Мосметрострой»



КРУГЛЫЙ СТОЛ «Инновационные решения при строительстве Московского метрополитена»

Организатор мероприятия:

Тоннельная ассоциация России

Место проведения Круглого стола:

Зал заседаний АО «Мосметрострой»

Модератор Круглого стола:

д.т.н. Кулагин Николай Иванович, Почетный член Тоннельной ассоциации России

Число участников Круглого стола:

60 человек

27 февраля 2020 года в офисе АО «Мосметрострой» состоялось заседание Круглого стола «Инновационные решения при строительстве Московского метрополитена». Заседание проходило в рамках мероприятий, посвященных 30-летию со дня образования Тоннельной ассоциации России.



Конференцию открыл ветеран Ассоциации, Почетный член Тоннельной ассоциации России Николай Иванович Кулагин. В своем выступлении он подробно рассказал об истории создания Тоннельной ассоциации России, отметил ее важную роль в сохранении профессионального опыта и кадрового состава метро- и тоннелестроителей в годы перестройки экономических отношений в стране, в организации технического перевооружения предприятий и организаций, связанных с подземным строительством и обеспечением комплексного освоения подземного пространства. Николай Иванович поздравил участников Круглого стола и всех членов Ассоциации со знаменательной датой и пожелал им и в дальнейшем сохранять славные традиции этой организации.

Далее Н.И. Кулагин предложил перейти непосредственно к работе Круглого стола, программой которого предусмотрено представление 6-и докладов и проведенный дискуссий по их тематике.

Первым на заседании Круглого стола выступил представитель АО «Мосинжпроект» к.т.н. Д.С. Конюхов. В своем докладе «Геотехнический мониторинг, как метод обеспечения безопасности проходки тоннелей метрополитена в условиях плотной городской застройки» он представил информацию об организации научно-технического сопровождения, в том числе геотехнического мониторинга, при реализации Программы развития Московского метрополитена.

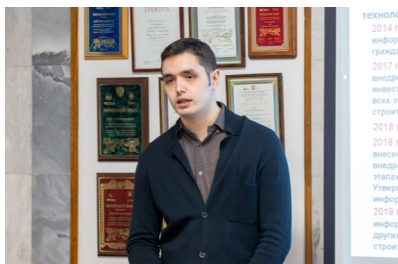
В докладе дано описание контролируемых параметров при организации геотехнического мониторинга, представлены результаты оценки осадок дневной поверхности, рассчитанные по разным методикам, и разработанная институтом система классификации объектов. Приведены результаты анализа рисков, возникающих при проходке перегонных



тоннелей и сооружении станций метрополитена.

Результаты проведенной институтом работы по анализу рисков, возникающих при проходке тонне-

лей используются сотрудниками института в проектной работе и при актуализации и разработке нормативных документов по подземному строительству.



Сотрудник АО «Мосинжпроект», к.т.н. А.Г. Полянкин выступил на заседании Круглого стола с докладом «Цифровые методы решения практических задач в метростроении». В докладе представлен обзор зарубежного и отечественного опыта применения технологий инфор-

мационного моделирования при сооружении тоннелей и метрополитенов, приведена информация о действующих в России законодательных актах по вопросам внедрения цифровых технологий в строительную отрасль. В частности, докладчик сообщил о том, что по предложению института в настоящее время в СП по метрополитенам введены положения, регламентирующие вопросы применения технологий информационного моделирования.

В докладе рассмотрены вопросы повышения эффективности и качества строительства объектов за счёт применения цифровых технологий.

В частности, показана возможность и пути снижения расходов при проведении изысканий и разработке проектной документации. Рассмотрены также возможности использования этих технологий для снижения издержек на обеспечение безопасности окружающей застройки при выполнении подземных работ.

В целом, широкое применение цифровых технологий, в конечном итоге, приведёт к созданию искусственного интеллекта, способного в недалеком будущем коренным образом изменить наши представления и подходы к строительному производству.



С.С. Васильев (сотрудник АО «Метрогипротранс») представил на заседании Круглого стола доклад на тему «Устройство монтажной щитовой камеры в круглом котловане без распорного крепления».

Он сообщил об опыте устройства

монтажной щитовой камеры на трассе метрополитена от ст. «Нижняя Масловка» до ст. «Рубцовская», проходящей под территориями районов Сокольники, Алексеевский, Мещанский и Марьино Роща в условиях плотной городской застройки.

Здесь над трассой на ПК 251+00 (строительная площадка 17) сооружен котлован диаметром 31м и глубиной 46.9м, предназначенный для монтажа в нем двух щитовых комплексов. Строительная площадка расположена в непосредственной близости путей Рижского направления железной дороги и Рижской автомобильной эстакады ТТК Москвы.

После завершения горнопроходческих работ, котлован будет использован для размещения в нем технологического оборудования метрополитена.



Заместитель генерального директора АО «Мосметрострой» М.Ю. Беленький сделал сообщение на тему «Модернизация Владивостокского тоннеля».

В 2019 году Мосметрострой завершил модернизацию и сдал в эксплуатацию Владивостокский тоннель. Дальневосточной железной дороги. В проекте модернизации тоннеля реализован принцип созда-

ния комбинированного типа крепи с использованием несущей способности существующей обделки.

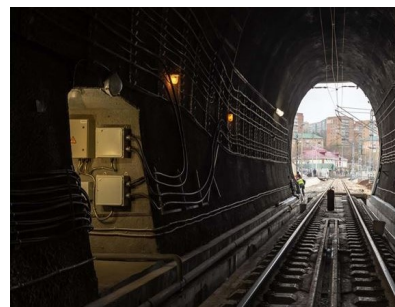
В ходе модернизации в тоннеле сооружена многослойная обделка, в конструкцию которой входят:

- Существующая бутобетонная кладка;
- Подготовительный слой из набрызг-бетона;
- Слой напыляемой гидроизоляции с двусторонней адгезией;
- Вторичный слой обделки из фиброармированного материала тиксотропного типа.

Габариты поперечного сечения тоннеля после модернизации сохранены.

Работы проводились без перерыва движения поездов.

Реализованный проект в 2019 году признан лауреатом Конкурса Международной тоннельной ассоциации «Лучший проект 2019 года» в номинации «Проект стоимостью менее 50 млн. долларов, включающий реконструкцию»





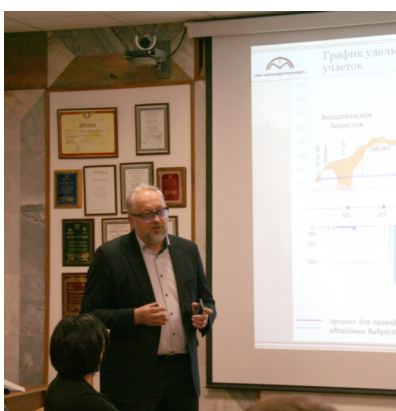
Доктор технических наук Кулагин Николай Иванович, на протяжении многих лет возглавлявший ОАО «НИПИИ «Ленметрогипротранс», представил доклад на тему

«Северомуйский тоннель-1».

В докладе была подробно изложена история проектирования и строительства этого уникального сооружения, произведен научный анализ конструктивных, технических и технологических решений, применявшихся в ходе его строительства.

Российскими проектировщиками и строителями был получен колоссальный и неоценимый опыт реализации таких сложных проектов в тяжелейших инженерно-геологических и природно-климатических усло-

виях. Эта стройка стала отправной точкой технического перевооружения тоннелестроительных организаций России. В ходе этой стройки был подготовлен многочисленный отряд высокопрофессиональных кадров, способных успешно решать в подземном строительстве задачи любой сложности. Этот опыт и в настоящее время широко используется для подготовки молодых специалистов, решивших избрать профессию подземного строителя.



С сообщением на тему «Северомуйский тоннель-2» на заседании Круглого стола выступил главный инженер ОАО «Минск-метропроект» В.П. Полищук.

Он проинформировал участников заседания о том, что в целях увеличения пропускной способности Байкало-Амурской железнодорожной магистрали в 2019 году принято решение о сооружении второго Северомуйского тоннеля. Строительство будет осуществляться с привлечением частных инвестиций. Институт Минскметропроект, по результатам состоявшегося в 2019 году тендера, выступает по этому проекту генеральным проектировщиком. Проект будет реализовываться без остановки движения по первому Северомуйскому тоннелю.

Докладчик подробно остановился на горно-геологических условиях, в которых будет производиться реализация проекта, предварительных

разработках конструкции тоннеля, а также о результатах оценки рисков в ходе реализации проекта.

В докладе обращено внимание участников заседания на то, что в ходе реализации проекта для обеспечения требуемого качества выполнения работ и обеспечения промышленной безопасности потребуются организация постоянного научно-технического сопровождения выполняемых работ.

В настоящее время по проекту выполняется организация строительных площадок и производственно-технической базы строительства. Одновременно со строительством второго тоннеля предусмотрено проведение работ и по реконструкции старого.

Все сообщения, представленные на заседании Круглого стола, вызвали интерес у его участников. По ходу проведения заседания и после зачитания докладов возникали многочисленные дискуссии, свидетельствующие о пользе проведения подобных мероприятий. После проведения заседания Круглого стола была организована церемония награждения лауреатов Конкурса им. С.Н. Власова «Инженер года—2019»





КРУГЛЫЙ СТОЛ «Инновационные решения при строительстве Московского метрополитена»

ФОТОГАЛЛЕРЕЯ С ЗАСЕДАНИЯ КРУГЛОГО СТОЛА





Конкурс им. С.Н. Власова «Инженер года Тоннельной ассоциации России—2019»

27 февраля 2020 г. после окончания научно-технической конференции «Освоение подземного пространства городов и транспортное строительство» в торжественной обстановке прошло награждение лауреатов ежегодно проводимого Тоннельной ассоциацией России Конкурса им. С.Н. Власова «Инженер года Тоннельной ассоциации России».

Итоги Конкурса подводились по 3-м номинациям.

В номинации «Инженер года в области проектно-конструкторских работ» звания «Лауреат Конкурса» удостоены:

1. ИШМУРАТОВ Радмир Гайзуллаевич, заместитель начальника технического отдела ФГУП «УС-30»;
2. КОСТОВ Андрей Николаевич, заместитель главного инженера филиала ФГУП «УС-30» СМУ № 680;
3. СОЛОВЬЕВ Роман Андреевич, руководитель группы отдела ПК ОАО «НИПИИ «Ленметрогипротранс»;
4. СТЕКОЛЬЩИКОВ Глеб Сергеевич, ведущий инженер отдела ПС ОАО «НИПИИ «Ленметрогипротранс»;
5. ВАСИЛЬЕВ Сергей Сергеевич, начальник группы АО «Метрогипротранс»;
6. БОНДАРЕНКО Александр Александрович, начальник группы АО «Метрогипротранс»;
7. ШАЛАЕВ Вадим Евгеньевич, начальник отдела ПСКА ОАО «Минскметропроект».

В номинации «Инженер года в области строительства метрополитенов в Российской Федерации» звания «Лауреат Конкурса» удостоены:

1. МАВРИН Олег Юрьевич, руководитель по проектированию Дирекции метро-3 АО «Мосинжпроект»;
2. ОСТРОВСКИЙ Николай Сергеевич, начальник отдела по механизированной проходке АО «Мосинжпроект»;
3. СТРЮЧКОВ Антон Владимирович, руководитель по проектированию дирекции метро-9 АО «Мосинжпроект»;
4. СЕВЕРИН Александр Павлович, главный инженер ООО «ИБТ»;
5. КАМЕНЕВ Евгений Михайлович, заместитель главного инженера по ТПК-Юг ООО «ИБТ»;
6. ЛЮБИМОВ Дмитрий Сергеевич, заместитель начальника ПТО СМУ-161 АО «Трансинжстрой»;
7. РЕВВА Алексей Николаевич, главный специалист по качеству и научной деятельности ОАО «Метрострой, СПб»;
8. СМИРНОВ Алексей Александрович, руководитель проекта ОАО «Метрострой, СПб»;
9. ГАРРАС Артем Петрович, главный специалист службы качества АО «Мосметрострой»;
10. РОМАНОВ Дмитрий Александрович, главный специалист службы качества АО «Мосметрострой»;
11. ФИЛАТОВ Юрий Александрович, главный специалист службы качества АО «Мосметрострой»;
12. МАКСИМОВ Сергей Александрович, заместитель начальника ПТО АО «Казметрострой»;
13. САЗОНОВ Игорь Евгеньевич, начальник ПТО АО «Казметрострой».

В номинации «Инженер года в области строительства городских и горных автомобильных и железнодорожных тоннелей» звания «Лауреат Конкурса» удостоены:

1. ДАВЫДОВ Юсиф Гуммет Огпы, начальник тоннельного отряда № 2 ЗАО «Бакинский метрополитен».



Конкурс им. С.Н. Власова «Инженер года Тоннельной ассоциации России—2019»

ФОТОГАЛЛЕРЕЯ С ЦЕРЕМОНИИ НАГРАЖДЕНИЯ ЛАУРЕАТОВ КОНКУРСА



Строительство метро в Петербурге не останавливается

ОАО «Метрострой» - генеральный подрядчик строительства метро в Санкт-Петербурге, продолжает реализацию проектов по сооружению новых линий метро. В апреле компания вошла в список системообразующих предприятий города. Сегодня метростроители работают на Лахтинско-Правобережной и Красносельско-Калининской линиях, а также выполняют благоустройство на бывших стройплощадках Невско-Василеостровской линии и Фрунзенского радиуса, ежемесячно в совокупности выполняя работ более, чем на 1 млрд рублей.

Основная часть выполнения – это горные капитальные работы. В частности, в тоннелях Красносельско-Калининской линии завершена щитовая проходка левого перегонного тоннеля от ст. «Казакская» (проектное название «Юго-Западная») до ст. «Путиловская» диаметром 5,63 м. Щит уже преодолел путь в 3000 метров и теперь впереди у него проходка 1,8 км соединительной ветки до станции «Нарвская», по которой впоследствии подвижной состав будет следовать к депо. Параллельно к проходке готовится второй проходческий щит, с помощью которого на этом же участке будет сооружаться правый перегонный тоннель. На ст. «Казакская» завершается проходка наклонного хода. Работы ведутся с использованием замораживания грунта и установкой чугунной обделки. На пересадочном узле «Путиловская» - «Кировский завод» сооружается камера лестничных спусков и натяжная камера.

На строительстве участка Лахтинско-Правобережной линии от ст. «Спаская» до ст. «Горный институт» (проектное название «Большой проспект») также производятся горные подземные работы. Метростроители приступили к сооружению тягово-понижительной подстанции и центрального зала станции «Театральная». В рамках действующего государственного контракта сооружается только подземная часть станции в общих конструкциях, без эскалаторного тоннеля и наземного вестибюля (место, где будет располагаться наземный вестибюль станции еще не определено). Тем не менее, имеющийся объем подземных работ большой и требует многомесячной напряженной работы проходчиков, так как в основном работы на таких выработках осуществляются вручную с применением малых средств механизации. Перегонные тоннели на строящемся участке линии сооружены полностью за исключением участка тоннеля между ст. «Спаская» и ст. «Театральная». Для завершения строительства тоннелей к проходке готовится тульский проходческий щит, ранее впервые опробованный именно на этой линии.

На ст. «Горный институт» успешно завершилась проходка наклонного хода с применением легендарного проходческого комплекса «Аврора», который стал первым в мире щитом для проходки тоннелей под углом в 30 градусов, и который уже успешно построил тоннели для станций «Обводный канал», «Адмиралтей-



Наклонный ход на ст. «Горный институт» (вид сверху)



Ст. «Горный институт». Выход ТПМК «Аврора» в натяжную камеру

ская» и «Спаская». На самой станции завершились работы по переборке боковых станционных тоннелей (пилот-тоннели, сооруженные с помощью проходческого щита диаметром 5,63 м перебраны в станционные тоннели диаметром 8,5 м). Там же метростроители разрабатывают пилоны - проемы, соединяющих центральный зал станции с боковыми тоннелями.

Горные работы имеют большой объем, в связи с чем ежемесячно с площадок обеих линий вывозится порядка 30 тысяч кубометров грунта. Кроме того, ОАО «Метрострой» продолжает работы на строительстве Большой кольцевой линии в Москве и идет с опережением производственного графика. ТПМК «Надежда» прокладывает около 300 метров тоннеля ежемесячно, устанавливая по 10-12 колец в сутки.



Наклонный ход на ст. «Горный институт» (вид снизу)

Материал подготовлен
пресс-службой
ОАО «Метрострой, СПб»

НОВЫЕ ПЕЧАТНЫЕ ИЗДАНИЯ



В 2019 году издательство «Инфра-Инженерия» выпустило в свет монографию известных учёных и специалистов транспортного тоннелестроения В.Е. Меркина, М.Г. Зерцалова и Е.Н. Петровой «Подземные сооружения транспортного назначения» (548 с., ил., табл.).

В монографии рассматриваются актуальные вопросы проектирования, строительства и эксплуатации метрополитенов и тоннелей транспортного назначения. Особое внимание уделяется оценке экологического влияния подземного строительства, а также вопросам геотехнического мониторинга, прогнозирования и предотвращения нештатных ситуаций.

Эффективное использование подземного пространства давно уже является мировым трендом. В мировой практике подземное строительство – это не только прокладка транспортных магистралей, но и создание под землёй многих объектов городской инфраструктуры, а также новых рекреационных зон в центральной части исторической застройки городов. Это один из ключевых способов превращения исторических кварталов городов в экологически благоприятные и комфортные, привлекательные территории для туризма и отдыха. Освоение подземного пространства в селитебных целях требует применения инновационных технических решений.

Книга будет полезна специалистам в области подземного строительства, а также преподавателям и учащимся ВУЗов по специальностям 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» и 05.23.11 «Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей», и, несомненно, будет способствовать дальнейшему повышению уровня современного подземного транспортного строительства.



В феврале 2020 года Тоннельная ассоциация России издала книгу «Подземное пространство соединяет судьбы...». Издание книги приурочено к 30-летию со дня образования Тоннельной ассоциации России.

В книге приведены интересные сведения о развитии тоннелестроения в России, об истории создания Тоннельной ассоциации России, о целях и задачах, стоящих перед организацией и о перспективах ее дальнейшего развития.