

Метро и тоннели

Учредители журнала

Тоннельная ассоциация России
Московский метрополитен
Московский метрострой
Мосинжстрой

Редакционный совет

Председатель совета

В. А. Брежнев

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,
Ю. Е. Крук, В. Г. Лернер,
С. Ф. Панкина, Г. Я. Штерн

Редакционная коллегия:

О. Т. Арефьев, В. В. Баландин
Н. С. Булычев, Д. М. Голицынский,
Е. А. Демешко, А. И. Долгов,
Е. Г. Дубченко, 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,
Ю. А. Кошелев, К. П. Никифоров,
А. Ю. Педчик, П. В. Пуголов,
В. П. Самойлов, А. А. Севастьянов,
Л. К. Тимофеев, Б. И. Федунец,
Ю. А. Филонов, Ш. К. Эфендиев

Главный редактор

С. Н. Власов

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 верстка

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», 2008

№ 3 2008

75 лет Метрогипротрансу



ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
МЕТРОГИПРОТРАНС

Крупнейшая проектная организация в России и СНГ	2
А. М. Земельман	
Отдел трассы, эксплуатации и геодезии	4
В. Р. Власюк	
Пять лет сметному отделу	7
Е. И. Алексеенко	
Второй участок Люблинско-Дмитровской линии	8
Б. Н. Головань	
Продление Люблинской линии от ст. «Марьино» до ст. «Зябликово»	12
П. В. Морозов	
Решения инженерно-геологических и гидрогеологических проблем	13
М. А. Юдин	
Проектирование наземных сооружений	14
М. А. Родина	
Взгляд из прошлого в настоящее	17
М. В. Кирик	
Разработка теплосантехнических систем для метрополитенов и подземных сооружений	18
Г. М. Перова	
Надежность конструктивных решений. Современные способы подземного строительства.	22
Красота и удобство для пассажиров	22
Л. В. Ромадина	
Электроснабжение метрополитена, его надежность и соответствие современным технологиям	28
В. И. Силуянов	
Системы автоматики, телемеханики и связи	31
Д. Н. Тремасов	
Подразделение архитекторов	32
Н. И. Шумаков	
Разработка документации по инженерным сооружениям в области тоннелестроения	36
С. Н. Кемеж	
Авторы архитектурных проектов, инженеры-конструк- торы, художники станций Московского метрополитена	38

СОДЕРЖАНИЕ

КРУПНЕЙШАЯ ПРОЕКТНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ В РОССИИ И СНГ

А. М. Земельман, президент ОАО «Метрогипротранс»



Открытое акционерное общество «Метрогипротранс» — ведущая российская проектно-исследовательская компания по созданию объектов транспортной инфраструктуры и подземных сооружений. Основными видами деятельности Метрогипротранса являются: инженерно-техническое проектирование в транспортном и гражданском строительстве; область архитектуры; инженерно-геологические и топографо-геодезические изыскания для прокладки метрополитенов, сооружения транспортных и гражданских подземных и наземных объектов.

Наш коллектив унаследовал богатую историю, начало которой отделено от сегодняшнего дня на три четверти века. За это время удалось сохранить не только имя собственное, но и высокий уровень решения сложнейших инженерных задач, которые возникали на пути становления и совершенствования новой для России отрасли — возведения подземных транспортных сооружений. Создавая и развивая инженерно-техническую основу для строительства метрополитенов, мы, вне всякого сомнения, надолго определили характерные черты и фундаментальные качества отечественного тоннелестроения.

Метрогипротранс основан в Москве 1 июня 1933 г. как Центральная проектная контора «Метропроект»; в 1951 г. переименован в Государственный проектно-исследовательский институт «Метрогипротранс». Создание его связано с подготовкой к началу строительства Московского метрополитена. Первым руководителем института был известный русский инженер В. Л. Николаи. Метрогипротрансом выполнены проекты по прокладке метрополитенов в шести городах России и восьми — в странах СНГ. Первенец отечественных метрополитенов — Московский — мировой рекордсмен по перевозкам. По интенсивности движения поездов многие отечественные метрополитены опережают зарубежные.

Современный период развития нашего государства изменил постановку и решение профессиональных задач. Нам удалось существенно диверсифицировать свою работу. В условиях заметного сни-



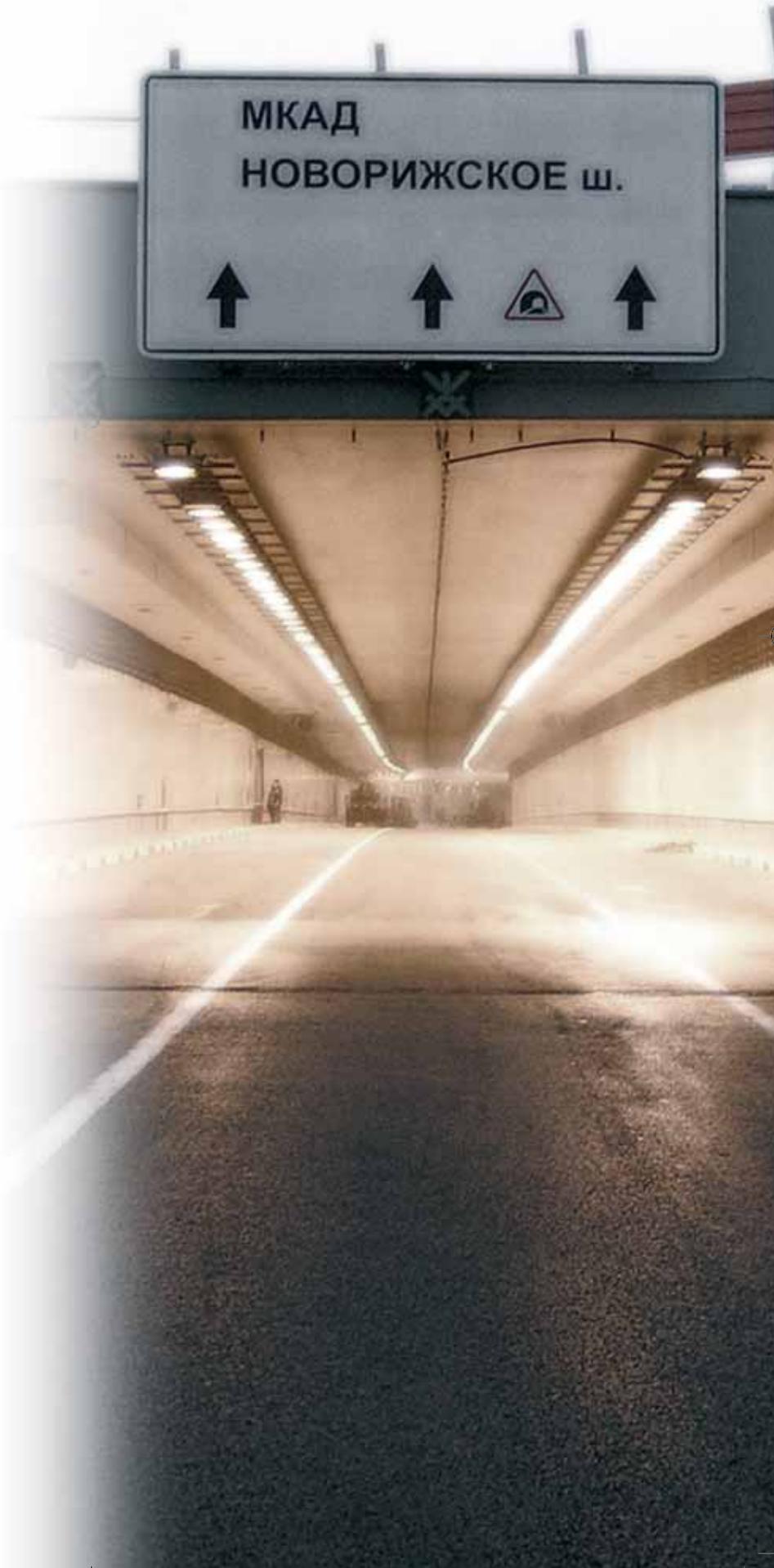
жения объемов строительства метрополитенов, интеллектуальным приоритетом деятельности наших специалистов явились городские транспортные сооружения различного назначения, в том числе – для новых видов скоростного внеуличного транспорта.

Проекты Метрогипротранса отличает высокий уровень подготовки, новаторство, оригинальность, архитектурное совершенство, надежность, безопасность и социальная ориентированность. За последние годы по нашим проектам или с нашим участием построены объекты метрополитена: Строгинский участок Арбатско-Покровской линии (11,5 км) со станциями «Кунцевская» (реконструкция) и «Строгино» (2008), центральный участок Люблинско-Дмитровской линии (первая очередь, 3,7 км) со станциями «Трубная» и «Сретенский бульвар» (2007), участок мини-метро со станциями «Деловой центр» (2005) и «Международная» (2006), второй вестибюль ст. «Маяковская» (2005), станционный комплекс «Парк Победы» – самая глубокая станция в России (2003), проведена реконструкция ст. «Воробьевы горы» (2002). Созданы уникальные системы внеуличного транспорта, не имеющие аналогов в России: подземный железнодорожный терминал аэропорта Внуково и 1,5-км подземный участок железной дороги (2005), станции Московской монорельсовой транспортной системы (2004), Буговская линия легкого метро (2003).

По проектам Метрогипротранса сооружены многие объекты автодорожной системы Москвы: участок Звенигородской (Краснопресненской) магистрали от проспекта Маршала Жукова до МКАД (7 км), в т. ч. Живописный мост – первый в Москве вантовый автодорожный мост со встроенным рестораном и Северо-западные тоннели, предназначенные для движения автомобилей по Звенигородскому проспекту и поездов метро (2007), автодорожный тоннель в Лефортово, многоуровневая транспортная развязка в районе Кутузовского проспекта, автодорожные тоннели в г. Видное, на МКАД, на Волоколамском шоссе, в Хамовниках; пешеходные тоннели в районе Проспекта Мира, Лужнецкого проезда, подземная автостоянка на Мясницкой и другие сооружения.

ОАО «Метрогипротранс» уникально не только своими проектами, но и масштабом – это одна из крупнейших проектных организаций России и СНГ. Численность её сотрудников примерно 1000 человек, из них 250 работают в дочерних компаниях в городах Нижнем Новгороде, Ташкенте и Харькове. Известными крупными специалистами института, вся жизнь которых связана с метро, а их творческий опыт посвящен профессиональному делу, являются: А. С. Луговцов, В. С. Алихашкин, С. И. Сеславенский, В. В. Котов, С. И. Жуков, Б. В. Панин, В. Н. Кузнецов, К. Н. Кравчинский, Л. С. Едигарян, Д. Г. Башарина, Г. И. Оганесов, Ф. В. Гусев, Г. М. Суворов, В. А. Шмерлиг, А. М. Насибов и др.

ОАО «Метрогипротранс» помнит прошлое и создает будущее. Уникальный творческий коллектив проектировщиков, глубоко понимающих социальное и экономическое значение своего труда и меру ответственности за созданные многими поколениями россиян уникальные сооружения подземного мира Москвы и других городов страны, в состоянии решить любую, даже самую сложную, инженерную задачу. В год семидесятилетия мы по-прежнему молоды и активны, наш голос звучит в общем хоре новой России, идущей по пути мирного созидания, прогресса и общечеловеческих ценностей. 



ОТДЕЛ ТРАССЫ, ЭКСПЛУАТАЦИИ И ГЕОДЕЗИИ

В. Р. Власюк, начальник отдела



В структуре ОАО «Метрогипротранс» одна из ведущих ролей принадлежит отделу трассы, эксплуатации и геодезии.

Ведь процесс проектирования линейных объектов (тоннелей метрополитена, автодорожных тоннелей и т. п.) начинается с выбора местоположения трассы в плане и профиле, которое зависит от совокупности многих факторов, например таких, как инженерно-геологические условия, существующая и проектируемая застройка отдельных районов города в соответствии с генеральным планом его развития, наличие наземных и подземных коммуникаций, характер и величина пассажиропотоков.

От выбора трассы, способа сооружения станций и тоннелей, их конструкций во многом зависит облик города на поверхности.

Сегодня отдел трассы, эксплуатации и геодезии – это комплексный отдел, насчитывающий более 50-ти специалистов, работающих в девяти группах.

Группы разработки обосновывающих материалов и проектов

Эти группы занимаются разработкой проектных предложений, технико-экономических обоснований (ТЭО), проектов по линиям метрополитена, автодорожным тоннелям и другим видам скоростного внеуличного транспорта.

В настоящее время группы разрабатывают проектные предложения по трассе:

- новой линии метрополитена из района Кожухово в центральную часть города;
- участка Калининской линии от ст. «Новогиреево» в район Новокосино;
- участка Калининской линии от ст. «Третьяковская» в район ММДЦ «Москва-Сити»;

- линии легкого метро в составе Бутовской линии и размещению станции вблизи проектируемого Многофункционального торгово-развлекательного центра на Варшавском шоссе;

- линии метро в составе градостроительного обоснования её продления от ст. «Международная» к градостроительному комплексу Ходынское поле;

- участка Люблинско-Дмитровской линии от ст. «Марьяна Роща» до ст. «Лихоборы» с электродепо.

Разрабатываются также проектные предложения по принципиальным объемно-планировочным решениям ст. «Суворовская» Кольцевой линии метрополитена.

За последние годы значительно расширился круг выполняемых группами работ. Большой объем приходится на проектирование транспортных тоннелей, таких как Северо-западный под Серебряным Бором, северной и южной рокад, 4-го транспортного кольца.

Если в проектировании линий метрополитена отдел имеет богатый опыт, то работа по транспортным тоннелям – новое в наших разработках, имеющее свою специфику, осложняемую градостроительной ситуацией, наличием большого количества охранных зон (памятников истории, культуры и архитектуры, природного комплекса, исторические территории Москвы и т. п.), подземных коммуникаций, инженерно-геологическими условиями, частной собственностью на землю и здания.

Группа организации строительных работ и конструкторская группа

Группы специалистов по конструкциям и организации строительных работ в отделе

были организованы в начале 90-х гг. для решения первоочередных вопросов проектирования крупных транспортных объектов в Москве:

- перспективных линий метрополитена, которые в настоящее время определены Постановлением правительства Москвы № 961-ПП от 30 октября 2007 г.;

- автодорожных тоннелей с транспортными развязками (тоннель, проходящий по территории музея-заповедника «Коломенское» в Москве, тоннели южной и северной рокад, под р. Невой в Санкт-Петербурге);

- объектов при освоении подземных пространств (в составе терминала Западного порта, пешеходного туристического маршрута Нескучный Сад – ММДЦ «Москва-Сити», фонтанной группы на Смоленской площади).

Следует отметить, что группы вели проектные работы и по намечаемой прокладке метрополитенов в других городах России – Омске, Челябинске и мира – Бангкоке (Таиланд), Хошимине (Вьетнам).

Группа конструкторов проектирует строительные конструкции согласно плану и продольному профилю линейных сооружений, выбранному способу производства работ и гидрогеологическим условиям строительства.

Специалисты также выполняют комплекс работ по рассмотрению и подготовке технических заключений о возможности возведения объектов в Москве – жилых домов, административных зданий, торговых комплексов, мостов, путепроводов, подземных пространств, о прокладке инженерных коммуникаций, которые размещаются вблизи сооружений действующего метрополитена и в технических зонах перспективного строительства линий метро.

Ввиду быстро застраиваемой территории Москвы актуальной задачей является юридическое резервирование земельных участков для размещения сооружений метрополитена – подземных и наземных вестибюлей, станционных комплексов мелкого заложения, вентиляционных стволов, киосков и пр. При этом необходимо включать в отводимые для них участки временные базовые и участковые строительные площадки.

В то же время, одним из приоритетов в проектировании метрополитенов следует считать разработку новых решений в части сокращения конструктивно-технологических объемов и создания более «компактных» станционных комплексов, в частности, где на поверхности будут сосредоточены только устройства для обслуживания пассажиров с минимумом необходимых технологических помещений, оснащенных современным оборудовани-

ем, которые также следует отнести и к притоннельным сооружениям.

Группа пути и контактного рельса

Группа пути разрабатывает проектно-сметную документацию по разделу «Путь и контактный рельс» для проектируемых, строящихся и реконструируемых линий и электродепо Московского метрополитена на всех стадиях проектирования.

Достижением группы является постепенный переход от конструкций пути на деревянных шпалах к конструкциям на композиционном подрельсовом основании, в том числе и с виброгасящими рельсовыми скреплениями.

В настоящее время основной задачей группы является подготовка проектно-сметной документации для строящегося участка Митинско-Строгинской и Люблинско-Дмитровской линий.

Больше всего запомнилась разработка необычного проекта – примыкания путевых устройств Митинско-Строгинской линии к эксплуатируемому Филевской линии у совмещенной ст. «Кунцевская».

Группа вертикальной планировки

Группа выполняет проекты организации рельефа с учетом градостроительной ситуации объектов метрополитена: станционных комплексов, перегонов, площадок на период строительства, занимается подсчетом баланса земляных масс, а также разрабатывает проекты вертикальной планировки базовых площадок на время прокладки городских автодорожных тоннелей.

Группа рабочего проектирования

Группа производит расчеты геометрической, габаритной схем, продольного профиля, обеспечивает точными расчетами строительство тоннелей и других подземных сооружений одновременно по всей трассе. Участки линии, станции, перегоны, камеры съездов, эскалаторные тоннели должны составлять в натуре единое инженерное сооружение, предусмотренное высокой точностью расчета.

В последнее время увеличилось количество расчетов по привязке и координированию притоннельных сооружений в связи с плотной застройкой города в местах, где строится метрополитен.

Самой сложной была работа по Серебряноборскому тоннелю. Совмещенный тоннель проектировался впервые, поэтому в расчетах надо было учесть габариты метро и автодороги. При проходке тоннеля тесно взаимодействовали со строителями, приходилось корректировать профиль каждые 300–400 м.



Конструкция верхнего строения пути со шпалами-коротышами из композитного материала на ст. «Деловой центр»



Конструкция верхнего строения пути с виброзащитным скреплением ВГС-65 на ст. «Строгино»



Ветеран отдела, главный специалист
Татьяна Борисовна Процерева

Группа геодезии

Главной задачей этой группы является создание плано-высотной геодезической основы методом тоннельной триангуляции для прокладки новых линий метрополитена и других транспортных сооружений. Сгущение пунктов наземной геодезической основы осуществляется методом основной полигонометрии точности 1:35000.

Наземная высотная геодезическая основа создается методами нивелирования II и III классов точности. Система высот, так же как и система координат, устанавливается путем примыкания геодезической разбивочной основы к реперам и пунктам городской геодезической основы.

Геодезическая основа является исходной для всех разбивочных высот.

Группа эксплуатации и информации пассажиров

Группа занимается:

- расчетом пропускной и провозной способности линий, станций и элементов станции (коридоров, дверей, эскалаторов) по различным периодам эксплуатации;
- расчетом пропускной способности и емкости электродепо для технического обслуживания подвижного состава;
- расчетом численности эксплуатационного персонала;
- разработкой объемно-планировочных решений вестибюлей для размещения эксплуатационных подразделений,

осуществляющих обслуживание пассажиров на станциях, организацию движения поездов на линии, текущее обслуживание оборудования и содержание сооружений;

- обеспечением станций системой визуальной информации для ориентирования на них пассажиров.

В последние годы разработка проектной документации в отделе велась с использованием постоянно обновляющихся версий современных графических программ. Также опережающими факторами в проектировании является применение сотрудниками внутренней локальной компьютерной сети института, что дает возможность широкого и быстрого ознакомления с разработками других специалистов.

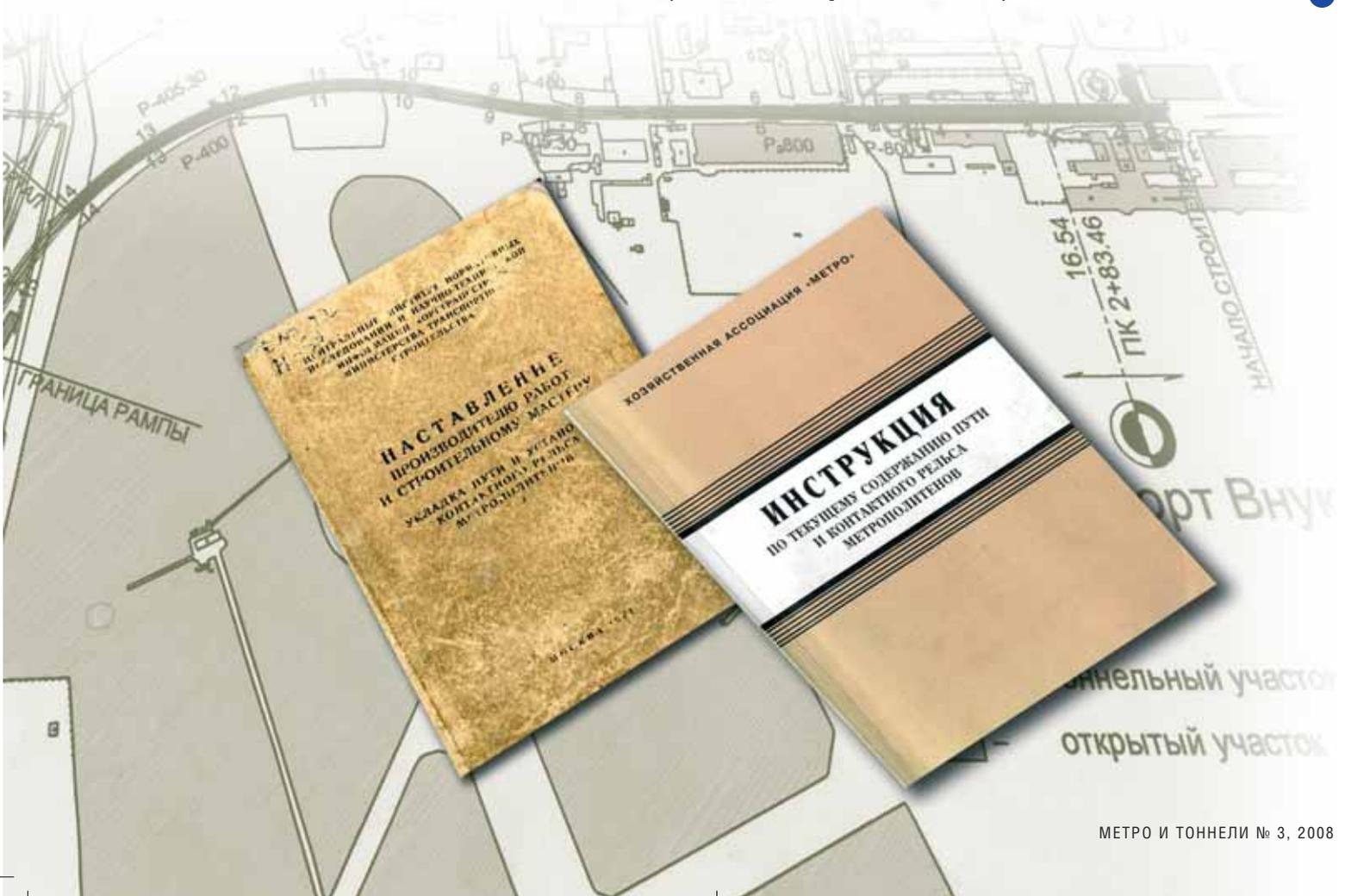
За последние пять лет в подразделении возобновилась нарушенная в 90-х гг. преемственность передачи опыта работы молодым специалистам.

Теперь, помимо высококлассных специалистов, таких как С. Г. Кабанова, В. А. Малкина, А. В. Гусев, Е. М. Солодкова, С. А. Быкова, Т. И. Константинова, А. М. Насибов, Л. А. Маркевич, Т. Ю. Ржанникова, Т. Б. Процерева, Г. В. Звягина, И. М. Киселева, О. В. Савельева в отделе работают более полутора десятков молодых, энергичных, подающих надежды инженеров и техников.

Считаем приоритетной задачей Метрогипротранса – проектирование новых линий метрополитена, самого удобного вида городского транспорта, т. к. его сеть значительно отстала от развития города и нужд населения.



Ветеран отдела, главный специалист
Светлана Григорьевна Кабанова



ПЯТЬ ЛЕТ СМЕТНОМУ ОТДЕЛУ

Е. И. Алексеенко, начальник отдела, почетный строитель г. Москвы, почетный транспортный строитель



Сметный отдел был вновь создан в институте ОАО «Метрогипротранс» в январе 2003 г.

Решение об организации специализированного сметного отдела было вызвано осознанием руководства института важности выпуска сметной документации по единой методологии, единым стандартам, а также учитывая гигантский объем работ и возможность начальника отдела варьировать их распределение среди групп, руководствуясь производственной необходимостью. Жизнь доказала правильность данного решения.

Создание единого отдела по выпуску сметной документации привело к возможности в полной мере использовать навыки и знания сотрудников, к их более тесному профессиональному общению, следствием чего является взаимный обмен знаниями и навыками, что не могло не сказаться на качестве продукции.

Структурно сметный отдел состоит из пяти групп: двух, разрабатывающих сметную документацию по тоннельным работам,

в том числе по метрополитену и другим транспортным сооружениям; группа, занимающаяся подготовкой сметной документации на предпроектной и проектной стадиях; по электрическим сетям и оборудованию и группа по наземным сооружениям.

Данная структура позволяет выполнять порученные отделу работы в заданные сроки и с отличным качеством.

Группами руководят первоклассные специалисты, много лет являющиеся гордостью не только отдела, но и института: Бескина Алла Яковлевна, Балашова Марина Константиновна, Бозыленко Лариса Григорьевна, Михайлова Раиса Власовна, Филимонова Галина Ивановна.

В настоящее время сметный отдел насчитывает 25 человек из которых 23 – женщины. Все сотрудники имеют высшее образование, полученное в престижных вузах и университетах.

Значительный вклад в работу вносят специалисты, не одно десятилетие верой и правдой служащие институту ОАО «Метрогипротранс»: Воронцова Виктория Владиславовна, Говорова Любовь Давидовна, Добржицкая Наталия Борисовна, Иванова Ася Аврамовна, Иванова Елена Всеволодовна, Островерх Светлана Васильевна, Столповская Антонина Дмитриевна.

Отдельно хочется отметить молодых сотрудников, их трудолюбие, стремление к повышению своей квалификации и ответственность за выполняемую работу. Сегодня не будем называть их поименно, но можно уверенно сказать, что к следующей юбилейной дате института многие из них будут играть ведущую роль в отделе.

На протяжении всего времени существования отдела большинство специалистов проходили обучение на курсах повышения квалификации. Данная политика будет проводиться и впредь.

Сметный отдел в своей работе в полной мере руководствуется «Системой менедж-

мента качества по ИСО 9001», принятой в институте ОАО «Метрогипротранс».

Благодаря высокой квалификации сотрудников отдела, стало возможно выполнение сметных расчетов в шести нормативных базах: ЕРЕР, МГИ, МТСН81-98, ФЕР2001, ТСН2001, ТЭР2001, что сравнимо с умением одновременно проектировать в соответствии с нормативными документами, действовавшими на протяжении всего XX в. и начала XXI в. на территории России.

Составление сметной документации осуществляется с использованием самого современного программного обеспечения.

Хочется подчеркнуть, что сметный отдел является полноценным участником создания такого продукта, как «Проектно-сметная документация», что собственно и является основной задачей, стоящей перед институтом.

Следует отметить, что специфика работы выражена и в пристальном внимании к продукции отдела со стороны заказчиков. Тем не менее, не смотря на различие в требованиях, предъявляемых многочисленными заказчиками, отдел успешно находит с ними общий язык.

Важнейшей частью нашей деятельности является работа с экспертизами, как российской, так и московской, по утверждению сметной документации, разрабатываемой на стадиях «ТЭО» и «Проект». Множество проектов, прошедших утверждение одной из этих экспертиз, а то и обеих сразу, говорит о качестве выпускаемой отделом продукции.

Если говорить об объектах, доставивших наибольшую сложность, но в то же время принесших и наибольшее удовлетворение, то это: Серебрянборские тоннели, сооружение второго выхода на ст. «Маяковская» и транспортная развязка на пересечении Ленинградского проспекта и Волоколамского шоссе с ул. Алабяна в районе ст. «Сокол».

Сметный отдел вносит весомый вклад во все объекты, проектируемые Метрогипротрансом.

Высокое качество и своевременность выпуска смет не остаются незамеченными руководством института: многочисленными благодарностями отмечены как работа отдела в целом, так и групп в отдельности по всем сданным в эксплуатацию объектам.

Объемы работ, выполняемых институтом, а соответственно, и сметным отделом, постоянно растут. Следовательно все новые и новые заказы поступают в работу, что не дает возможности сбрасывать обороты в составлении сметной документации.

Сотрудники отдела осознают важность выполняемой работы, особенно учитывая то, что большинство объектов располагается в городе Москве, являющимся для них родным.

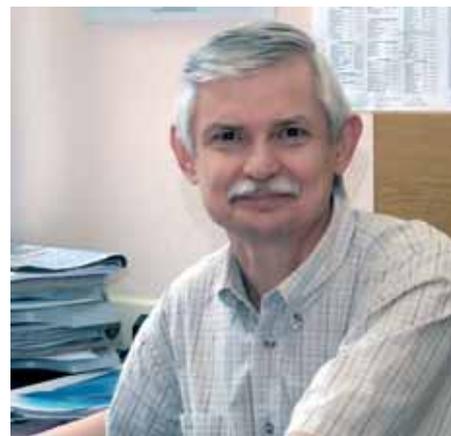




ВТОРОЙ УЧАСТОК ЛЮБЛИНСКО–ДМИТРОВСКОЙ ЛИНИИ

Б. Н. Головань, главный инженер проекта

Участок от станции «Чкаловская» до станции «Марьино Роща» протяженностью 6,6 км является центральной частью Люблинско–Дмитровской линии Московского метрополитена, соединяющей жилые и промышленные районы юго–восточного сектора г. Москвы (Печатники, Люблино, Марьино, Братеево) с северо–западными районами (Вагоноремонт, Дегунино). Трасса проложена от главных путей за станцией «Чкаловская» в северном направлении через Тургеневскую, Трубную, Суворовскую площади, далее вдоль улиц Советской Армии и Шереметьевской до пересечения последней с 10–м проездом Марьино Рощи. В центральной части города она пересекает действующие линии метрополитена: Сокольническую, Калужско–Рижскую, Серпуховско–Тимирязевскую, Кольцевую, в местах пересечения с которыми предусмотрено создание пересадочных узлов.



Линия принята глубокого заложения, учитывая ее расположение в центральной части города с плотной многоэтажной застройкой. Все сооружения размещены таким образом, чтобы строительство и эксплуатация метрополитена оказывали возможно меньшее влияние на жизнедеятельность города, памятники архитектуры, истории и культуры.

Первый пусковой комплекс длиной 3,9 км со станциями «Сретенский бульвар» и «Трубная» был сдан в эксплуатацию в 2007 г. Сейчас ведется строительство второго участка до станции «Марьино Роща» с промежуточной ст. «Достоевская».

«Достоевская» возводится в районе Суворовской площади и будет пересадочной на станцию, которую намечено в перспективе соорудить на действующих тоннелях Кольцевой линии метрополитена на перегоне между станциями «Новослободская» и «Проспект Мира».

Один вестибюль, соединенный четырьмя эскалаторами Е55Т с северным торцом станции, размещен на примыкании Селезневской улицы к Суворовской площади, второй, с тремя эскалаторами в южном торце, предусмотрен на примыкании к площади Самотечной улицы.

Станция «Марьино Роща» размещена вдоль Шереметьевской улицы. Южный вестибюль, соединенный с платформой четырьмя лентами эскалаторов расположен в начале Шереметьевской улицы у ее пересечения с улицей Суцеский Вал, северный – вдоль Шереметьевской улицы между 3-м и 4-м проездами Марьино Рощи.

Для обеспечения оборота составов метрополитена за станцией «Марьино Роща» предусмотрено путевое развитие в виде трехстрелочного оборотно-отстойного тупика.

Гидрогеологические условия

На участке от станции «Трубная» до ПК34 перегонные тоннели сооружаются в известняках средней прочности суворовской толщи и мергелистых глинах воскресенской толщи.

Суворовские известняки умеренно трещиноватые, маловодообильные.

Гидростатическое давление на обделку – до 0,20 МПа.

От ПК34 перегонные тоннели поднимаются через воскресенские мергелистые глины и прочные, умеренно трещиноватые и слабоводообильные ратмировские известняки в мергели и глины неверовской толщи. Выше сводов тоннелей располагается толща известняков, мергелей и глин, перекрытая слоем оксфордских глин и 15–20-метровой толщиной несвязных, частично водоносных четвертично-юрских грунтов.

В забоях перегонных тоннелей грунты устойчивы. Суммарный водоприток – около 50 м³/ч.

Станционные тоннели станции «Достоевская» проходятся в основном в мергелистых глинах и мергелях неверовской толщи. Сводовыми частями тоннелей (до трети сечения) вскрываются водообильные известняки средней прочности перхуровской толщи, в лотках – сравнительно маловодообильные, прочные ратмировские известняки.

Выше сводов имеется мощная толща известняков и глинистых мергелей верхнекамен-



ноугольного отдела, перекрытая слоем глин оксфордского яруса и почти 23-метровой частично водоносных четвертичных песчано-суглинистых грунтов.

В связи со значительной мощностью недостаточно устойчивых в забоях станционных тоннелей верхнекаменноугольных глин предусмотрены мероприятия по членению и усиленному креплению забоев. Гидростатическое давление на обделку – до 0,20 МПа.

Суммарный водоприток к водоотливной установке при полном развороте работ составит до 250 м³/ч.

На участке от станции «Достоевская» до ПК49+50 в направлении к станции «Марьина Роща» перегонные тоннели всем сечением проходят в глинах и мергелях неверовской толщи. Из-за малой мощности последней в сводах тоннелей вскрываются перхуровские, а в лотках – измайловские известняки.

От ПК49+50 до станции «Марьина Роща» перегонные тоннели сначала частично, а затем всем сечением размещаются в умеренно трещиноватых, кавернозных и водообильных известняках перхуровской толщи. Грунты устойчивы в забоях.

Выше сводов тоннелей имеется от 10 до 25 м верхнекаменноугольных известняков и мергелистых глин, перекрытых слоем глин оксфордского яруса и мощной толщей водоносных четвертичных песчано-суглинистых грунтов.

Станция «Марьина Роща» и туннели. Станционные и перегонные тоннели будут сооружаться в прочных и средней прочности известняках перхуровской толщи. сводами тоннелей будут вскрываться глины и мергели мещеринской толщи, лотками – глины неверовской толщи. Над сводами залегает около 10 м верхнекаменноугольных грунтов, перекрытых слоем оксфордских глин и 30-метровой толщиной четвертичных водоносных грунтов. Перхуровские известняки трещиноваты и водообильны, устойчивы в забоях. Залегаящий непосредственно над сводом прослой известняков мещеринской толщи является весьма водообильным.

Гидростатическое давление на обделку – до 0,15 МПа.

Рабочие и вентиляционные стволы и эскалаторные тоннели сооружаются в неустойчивых водоносных четвертичных песчано-суглинистых грунтах, а также в весьма водообильных измайловских и перхуровских известняках.

Из-за высокой водообильности измайловских и перхуровских известняков замораживание грунтов перед проходкой стволов предусматривается до неверовской глинисто-мергельной толщи.

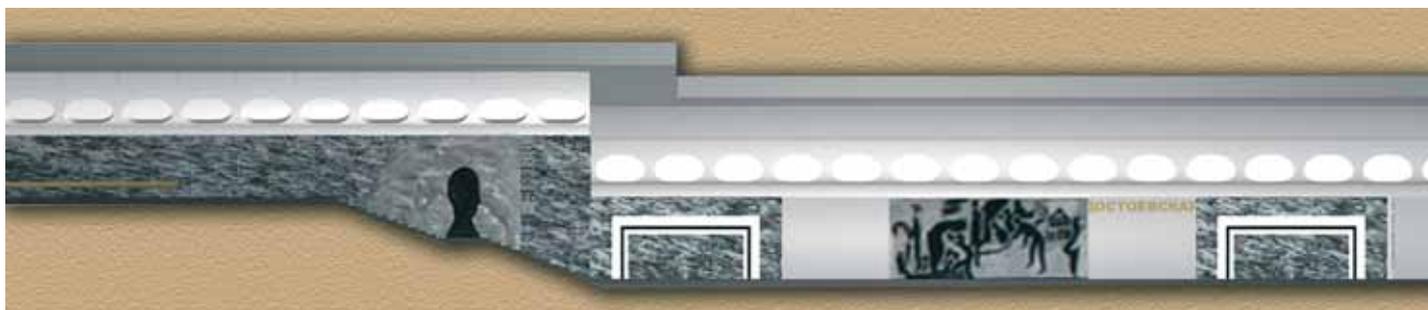
Ожидаемые водопритоки в наклонные тоннели составят 100–150 м³/ч.

Строительство подземных вестибюлей осложнено высоким расположением поверхности горизонта грунтовых вод.

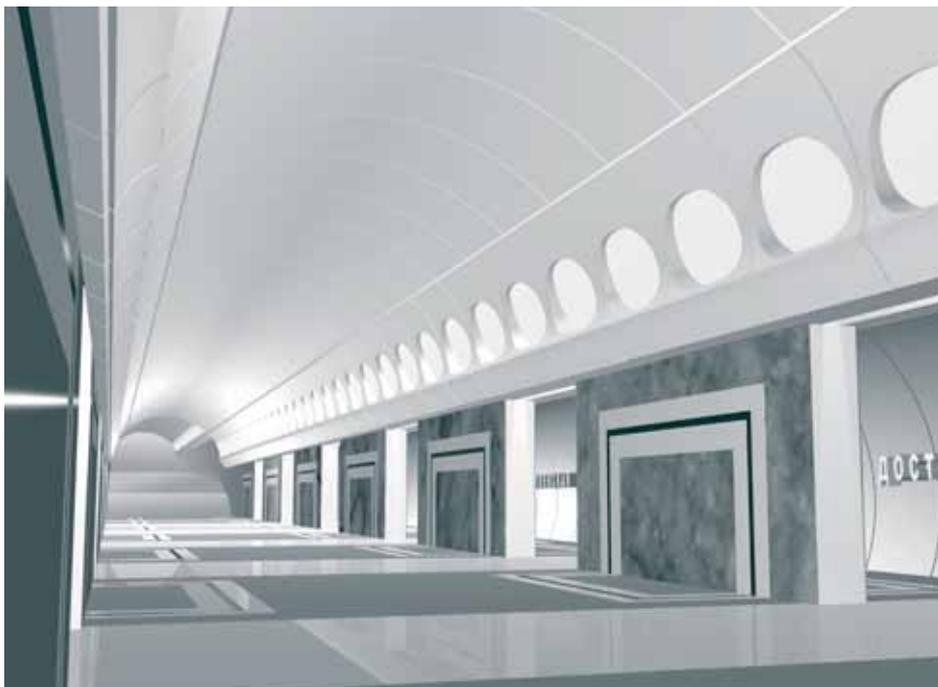
Обделки сооружений закрытого способа работ рассчитаны на нагрузки и воздействия как замкнутые контуры, находящиеся в грунтовой среде, с учетом упругого отпора контактирующей с обделкой породы; открытого способа работ (вестибюлей, пешеходных переходов) – как однопролетные, двухпролетные и многопролетные рамы с жесткими или шарнирными узлами.

Исходя из инженерно-геологических и гидрогеологических условий, объемно-планировочных решений, с учетом принятых способов производства работ и глубины заложения, обделки закрытого способа работ приняты из сборного и монолитного железобетона и чугунных тубингов.





Проект ст. «Достоевская». Вид на пилоны из среднего зала



Так будет выглядеть ст. «Достоевская»

При корректировке ТЭО все основные несущие конструкции сооружений открытого способа работ, а также внутренние конструкции закрытого способа приняты, в основном, из монолитного железобетона.

Замена сборного железобетона монолитным обусловлена:

- сложностью подвоза блоков и невозможностью организовать площадки для складирования сборных железобетонных элементов в стесненных условиях центральной части города;

- отсутствием на заводах-изготовителях большей части форм-опалубок для изготовления сборных блоков для сооружений открытого способа работ;

- возможностью применения при строительстве современных прогрессивных конструкций опалубок и оборудования для укладки бетона, позволяющих возводить монолитные конструкции с высокой производительностью и качеством.

Гидроизоляция сооружений, возводимых открытым способом, принята оклеечная двух- или трехслойная из техноэласта. На их перекрытиях и стенах, расположенных от поверхности земли на глубине, меньшей глубины промерзания, устраивается теплоизоляция из пенополистирольных плит или керамзитобетона с прокладкой слоя техноэ-

ласта в качестве пароизоляции.

На платформах станций, пересадках, в эскалаторных тоннелях предусмотрены водозащитно-декоративные зонты из стеклопластика, в пристанционных сооружениях – венткамере, блоке технологических помещений, тягово-подъемной подстанции и пр. – металлические зонты с защитой шпунтуркой по сетке.

Конструкции перегонных тоннелей и притоннельных сооружений

При корректировке ТЭО для перегонных тоннелей предусмотрена обделка из чугунных тубингов $D_{\text{н}} = 5,5; 6,0; 7,5$ м кругового очертания и $D_{\text{н}}/D_{\text{в}} = 6,498 / 6,976$ м эллиптического очертания, а также сборная железобетонная обделка с металлическим листом и плоским лотком $D_{\text{н}} = 5,5$ м.

Притоннельные сооружения – водоотливные установки, вентиляционные камеры, вентиляционные сбойки, санузел, кладовые службы пути – запроектированы, в основном, в обделках из чугунных тубингов, и частично – из монолитного железобетона с внутренней металлоизоляцией толщиной 8 и 10 мм.

Конструкции станций

Станция «Достоевская» принята без подплатформенных помещений в среднем

зале с устройством сплошной монолитной железобетонной плиты, на которую опираются колонны и стены. Такая конструкция позволяет исключить трудоемкие работы по сооружению лоткового свода в среднем тоннеле, повысить устойчивость колонн и стен в процессе строительства.

Станция – колонно-стенового типа, в которой проемы шириной 4,25 м размещены с шагом 10,5 м, а промежутки между ними имеют вид стен, на которые опираются своды боковых и среднего тоннеля, междупутье 19,0 м.

Станция «Марьино Роцца» в связи с расположением за станцией камер съездов и оборотного тупика, запроектирована с междупутьем 22,0 м пилонного типа из чугунных тубингов диаметром 8,5 м для боковых тоннелей и 9,5 м для среднего зала. Ширина проемов – 3,75 м, пилонов – 6,75 м.

Вестибюли запроектированы в монолитном железобетоне, имеют единую принципиальную конструктивную схему, различаясь толщиной конструктивных элементов в зависимости от величины заглубления, гидрогеологических условий и условий строительства.

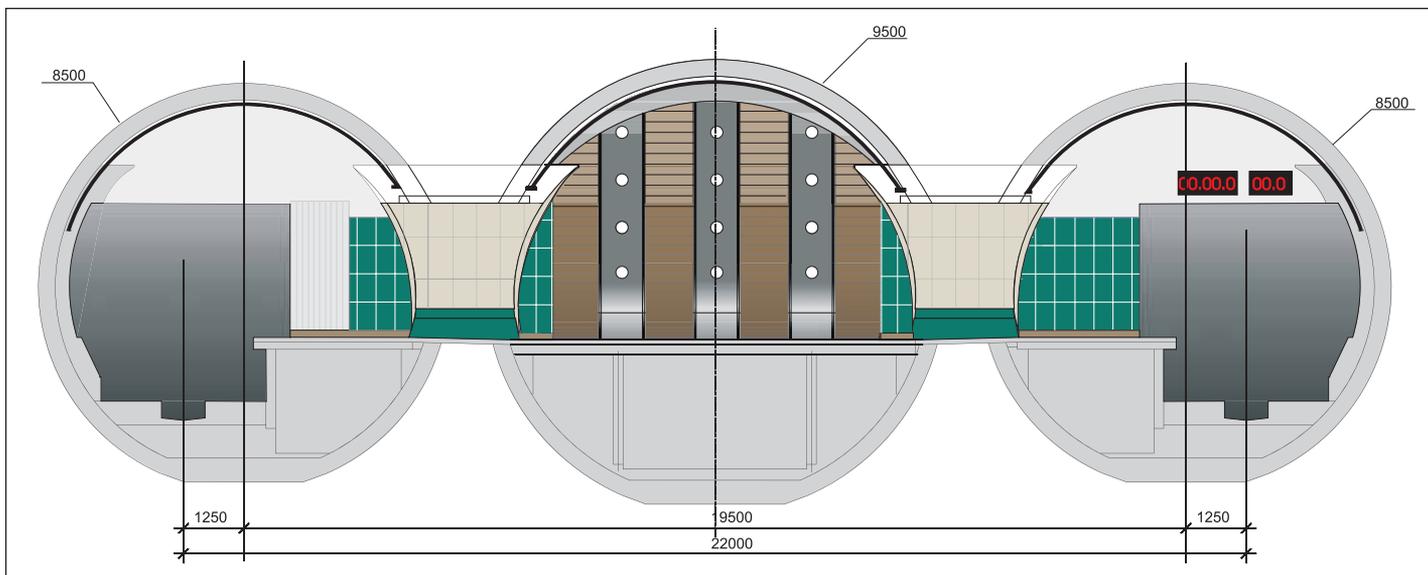
Архитектура

Станция «Достоевская» расположена под Суворовской площадью в историческом районе Москвы, в окружении памятников архитектуры и садово-паркового искусства XVIII–XIX в. К площади примыкают улицы Селезневская, Дурова, Самотечная.

В районе Суворовской площади находятся: здания театра Советской Армии, Екатерининского института (Центральный Дом Красной Армии) с парком, памятник Суворову с мемориальным сквером, гостиница «Славянка», комплекс проектного института НПО «Энергия». Здесь начинается бульвар между улицами Дурова и Самотечная. Четыре выхода из северного подземного вестибюля предусмотрены около театра Советской Армии, по обеим сторонам Селезневской улицы; два выхода из южного вестибюля – в районе гостиницы «Славянка», по обеим сторонам ул. Дурова (один выход расположен в торце Самотечного бульвара).

Перронный зал представляет собой трехнефное сооружение со средним залом диаметром 9,5 м и двумя боковыми диаметром 8,5 м с посадочными платформами.

Тема монументально-декоративного и архитектурного решения станции – жизнь и



Поперечный разрез ст. «Марьяна Роща»

творчество великого русского писателя Ф. М. Достоевского, родившегося в этом районе Москвы: строгие геометричные пилоны, полы в черно-белых тонах и объединяющий все пространство белоснежный свод со свещающимися строчками овоидов.

На стенах подходных коридоров, торцах станции, поверхностях некоторых пилонов располагаются панно из флорентийской мозаики, выполненные на сюжеты из произведений писателя и также выдержанные в черно-белой гамме.

Своды станции и подходных коридоров решены с применением стеклопластиковых зонтов, объединяющих водоотводящую и эстетическую функции, а также освещения. В центральном и боковых залах применены овоиды – элементы стеклопластикового зонта, одновременно являющиеся светильниками.

Архитектурная отделка станции и вестибюлей предусматривается долговечными материалами, отвечающими требованиям эксплуатации и эстетики.

Для облицовки пилонов, колонн и стен станции и вестибюлей предусмотрено применение мрамора и гранита различных пород – NERO MARQUINA, CARRARA, УФАЛЕЙ. Из этих же пород камня с дополнением цветных мраморов холодных оттенков (голубого и фиолетового) выполнена флорентийская мозаика.

Для полов платформ станции, вестибюлей, облицовки парапетов лестничных сходов, стен пешеходных переходов применяется полированный и термообработанный гранит – Габбро, ВОЗРОЖДЕНИЕ, BIANCO CRISTAL.

Станция «Марьяна Роща» размещается в северной части города, в районе пересечения улиц Сушевский Вал и Шереметьевская. На углу ул. Шереметьевской и 4-го проезда Марьиной Рощи находятся театр «Сатирикон» и кинотеатр «Гавана».

На станции предусмотрены два подземных вестибюля. Выход из первого на поверхность планируется по проектируемой



Центральный зал ст. «Марьяна Роща»

лестнице, а также в существующий подземный пешеходный переход, соединяющий противоположные стороны улиц Шереметьевская и Сушевский Вал; второй вестибюль имеет четыре лестницы, две из них располагаются вдоль Шереметьевской улицы, две другие выходят на 4-й проезд Марьиной Рощи. Две из четырёх предусмотрены с пандусными сходами. Все лестничные сходы на поверхности земли накрываются остекленными павильонами из лёгких металлических конструкций.

Платформенная часть станции – трёхнефная со средним залом диаметром 9,5 м и двумя боковыми диаметром 8,5 м. Восемнадцать длинных пилонов, по 6,759 м каждый, с проходами по 3,75 м между ними, образуют средний зал. В боковых залах в середине каждого пилонна располагаются скамьи для отдыха пассажиров.

Основное освещение среднего зала – люминесцентное. Светильники в центральном и боковых залах устанавливаются за карнизами между пилонами и открыто над центром каждого из них.

Полированные плиты темно-коричневого гранита прямоугольной формы образуют на поверхности пола геометрический рисунок, поддерживающий ритм чередования пилонов и проходов.

В боковых зонах облицовка путевых и платформенных стен выполняется из лещатковых плит мрамора и гранита. В отделке пилонов предполагается использовать мрамор светлых и темных оттенков.

Осветительная арматура в подходных коридорах, эскалаторных спусках, вестибюлях выпускается по каталогам производителей современной светотехнической продукции. Все элементы интерьеров станций и вестибюлей, видимые пассажиру, изготавливаются специализированными фирмами и являются высокотехнологичными, эстетически выдержанными на современном уровне изделиями.

С пуском станций «Достоевская» и «Марьяна Роща» москвичи и гости столицы получат светлые и просторные подземные дворцы в лучших традициях Московского метрополитена.

ПРОДЛЕНИЕ ЛЮБЛИНСКОЙ ЛИНИИ ОТ СТ. «МАРЬИНО» ДО СТ. «ЗЯБЛИКОВО»

П. В. Морозов, главный инженер проекта



Прокладка участка Люблинской линии Московского метрополитена от ст. «Марьино» до ст. «Красногвардейская» (ныне – «Зябликово») была начата в 90-х гг. прошлого столетия. В соответствии с планами развития Москвы этот участок должен был обеспечить надежное транспортное обслуживание жителей районов-новостроек Орехова-Борисова и Братеева. Однако в связи с недостатком финансирования работы были остановлены.

И только в 2006 г. на выездном совещании «О ходе строительства линий метрополитена на 2007–2009 гг.», проведенном мэром Москвы Ю. М. Лужковым на возводимых объектах города, было принято решение о возобновлении проектирования и сооружения участков Люблинской линии «Марьино» – «Зябликово».

К тому времени бывший район новостроек превратился в крупный городской конгломерат, включающий районы Орехово-Борисово северное и южное; Зябликово; Братеево и Москворечье-Сабурово, численность населения которого составляла около полумиллиона человек.

Необходимость ведения работ по прокладке линии метрополитена в районах со сложившейся городской инфраструктурой, а также насыщенность инженерными коммуникациями потребовали внесения значительных изменений в ранее разработанные проекты.

Для обеспечения строительства данного участка предусмотрено применение двух механизированных тоннелепроходческих комплексов фирмы «Херренкнехт». Один – с грунтопригрузом – должен пройти от базовой площадки за тупиками ст. «Марьино» до ст. «Зябликово», т. е. практически построить правый перегонный тоннель на полную длину, пройдя пилот-тоннелем будущие станции «Борисово» и «Шипиловская». Другой – с гидропригрузом – пойдет от ст. «Шипиловская» до ст. «Марьино» по левому перегону.

Технические характеристики этих щитов позволяют обеспечить безаварийную проходку в сложных инженерно-геологических условиях русловой зоны Москвы-реки, а также под большей частью инженерных коммуникаций, пересекаемых трассой метрополитена.

Новый участок включает в себя три станции: «Борисово», «Шипиловская» и «Зябликово».

Станция «Борисово» – первая после «Марьино» – расположена в жилом районе у реки Городни. Один из выходов со станции предусмотрен в жилой район, а второй – ориентирован на проектируемый проезд 5301, идущий вдоль реки.

Следующая станция – «Шипиловская» – размещается вдоль ул. Мусы Джалиля на пересечении её с Шипиловской ул. и имеет выходы на обе эти улицы.

«Зябликово» – конечная станция линии. Она располагается вдоль Ясеновой ул. в зоне проектируемого автовокзала и будет связана пересадочными коридорами с существующей ст. «Красногвардейская» Замоскворецкой линии Московского метрополитена, а также со станцией проектируемого скоростного трамвая, которая будет находиться рядом.

Все три станции – мелкого заложения, односводчатые, возводятся открытым способом. Такая конструкция, по сравнению с «сороконожкой», несет в себе большие архитектурные возможности и больше соответствует просторам этого района Москвы.

В данном проекте, кроме качества архитектурных и технологических решений, серьезное внимание уделяется наибольшему удобству строительства.

Архитектурная концепция предполагает единое для всех станций принципиальное решение освещения платформенного участка. Светильники размещаются в пластических углублениях свода, а для их обслуживания предусмотрены специальные эксплуатационные галереи, проходящие в толще бетона вдоль станции. Использование таких галерей дает возможность отказаться от неповоротливых вышек и не ставить в зависимость от них высоту станций.

При едином очертании свода его пластические элементы на каждой станции носят свой особый характер. Такое решение позволяет вести бетонирование по единой основной опалубке, варьируя лишь формы, моделирующие пластические элементы свода.

Вестибюли на всех станциях предусмотрены двух типов – с использованием для связи кассового зала с платформой лестничных сходов или эскалаторов. В планировках каждого типа мы постараемся применить повторяющиеся блоки служебных и технологических помещений. Пассажирские зоны вестибюлей каждого типа идентичны и различаются только по цветовой гамме и деталям отделки.

Кассовые блоки вестибюлей, помещения милиции, а также предприятий экспресс-торговли для попутного обслуживания пассажиров будут располагаться в зоне пешеходных переходов, что должно расширить пространство влияния метрополитена, глубже связать его с городской средой и принести дополнительные удобства пассажирам.

На всем участке предполагается применять типовые павильоны над лестничными сходами пешеходных переходов, а также одинаковые архитектурные решения самих переходов.

Для обеспечения доступа маломобильных групп населения на станции и возможности использования ими подлестничных переходов запроектированы лифты, что, по сравнению с пандусами, позволит значительно (чуть ли не вдвое) сократить объемы входных павильонов.

Малые архитектурные формы, например, скамьи и венткиоски, также должны быть едиными для всего участка. Предполагается усилить функциональное значение скамеек на платформах, преобразовав их в уголки информации для пассажиров.

Кроме того, информационные блоки необходимо также расположить перед входами в метро. Для этой цели предполагается использовать опорные конструкции символа Московского метрополитена – буквы «М», устанавливаемые перед входными павильонами.

Мы считаем, что комплексный подход к проектированию новых линий метрополитена позволит институту справиться со стоящими перед ним задачами и, кроме того, значительно улучшить качество обслуживания пассажиров.





РЕШЕНИЯ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ И ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ

М. А. Юдин, начальник отдела инженерной геологии



Отдел инженерной геологии ОАО «Метрогипротранс» занимается геологическими, инженерно-геологическими и гидрогеологическими проблемами при проектировании и строительстве сооружений различного назначения (линии метрополитена, автодорожные тоннели, подземные паркинги, высотные здания, наземные сооружения с различными типами фундаментов). Основные направления деятельности отдела – комплексные инженерно-геологические изыскания, проектные работы в области инженерной геологии и гидрогеологические расчеты (расчет водопонижения, проектирование иглофильтров), инженерно-геологическое обслуживание в период строительства, гидрогеологический мониторинг, сопровождение в экспертизах различных уровней.

В состав отдела входят различные группы: геологов, буровых работ, лаборатория.

Отдел инженерной геологии осуществляет различные виды работ:

- получение разрешительной документации на проведение инженерно-геологических изысканий (открытие ордеров, согласования на месте производства работ);
- сбор, обработка и систематизация архивных материалов;
- составление программ, смет на инженерно-геологические изыскания;
- ведение буровых работ;
- отбор проб грунтов и подземных вод;
- гидрогеологические работы (опытно-фильтрационные исследования);
- полевые испытания грунтов (статическое зондирование, прессиометрические испытания, штамповые испытания);
- геофизические исследования (сеймопрофилирование, радарные исследования, каротажные работы),
- гидрогеологический мониторинг;
- полный комплекс лабораторных исследований грунтов и подземных вод, включая испытания на стабилометре;
- камеральные работы, составление отчетов;

- сопровождение проектов в экспертизе.

За последние годы произошли кардинальные перемены в подразделении. Было закуплено оборудование, отвечающее современным техническим и программным требованиям. Это – новые буровые установки (ПБУ-2); установки типа «Опенок» для бурения в стесненных условиях, в том числе из подвалов существующих зданий; 48-канальная сейсмостанция типа «ЭЛИСС-ГЭК» с программным обеспечением «SEISWIN» для проведения геофизических исследований, необходимых для оценки и прогнозирования карстово-суффозионной опасности; георадар типа ОКО-2 с антенным блоком АБ-90 и программным обеспечением «GEOSCAN 32»; каротажная станция с дополнительным оборудованием (термоплоттер, расходомер, каверномер, видеокаротаж). Для проведения на современном уровне лабораторных исследований были приобретены автоматизированные сдвиговые и компрессионные приборы производства российской фирмы «Геотек» (АСИС), немецкий стабилометр «GIESA» с предполагаемой максимальной нагрузкой до 25 кг/см² и программным обеспечением «GEOLAB».

Произошла и интенсификация производимых работ, увеличились объемы и темпы. В отдел пришли молодые специалисты: геологи, экологи, геофизики, которые быстро влились в коллектив. Наши сотрудники профессиональны, мобильны, динамичны, легко обучаемы.

Отдел инженерной геологии участвовал во многих интересных проектах. Наиболее значимыми являются:

- Серебряноборские тоннели;
- Строгинская линия Московского метрополитена;
- мостовой переход через р. Волгу в г. Дубне;
- тоннель под р. Невой в Санкт-Петербурге.

В настоящее время отдел занимается проектами северной и южной рокады, тоннелем в Коломенском, объектами высотного строительства в Москве.

Основные задачи, стоящие перед коллективом отдела, это – дальнейшее повышение качества выпускаемой продукции; обучение молодых специалистов с целью освоения ими всех видов деятельности, взаимозаменяемости.

Для решения поставленных выше задач необходимы дальнейшая модернизация материально-технической базы, совершенствование программного обеспечения.



ПРОЕКТИРОВАНИЕ НАЗЕМНЫХ СООРУЖЕНИЙ

М. А. Родина, начальник отдела

Сеть Московского метрополитена насчитывает 12 линий и 15 действующих электродепо. Кроме того, в систему скоростного транспорта Москвы входит монорельсовая дорога с электродепо, хордой соединяющая две линии метрополитена, и линия мини-метро, обслуживающая Московский международный деловой центр «Москва-Сити».

Электродепо – это сложнейшее транспортное предприятие, предназначенное для обслуживания и ремонта подвижного состава, эксплуатирующегося на линии. По сути – это небольшой ремонтный завод, на котором осуществляются все производственные процессы, начиная с осмотра подвижного состава, планового и случайного ремонта вагонов, изготовления запасных частей.

Для обеспечения проектной деятельности при создании новых, реконструкции и расширения действующих электродепо в 1987 г. был создан отдел проектирования наземных сооружений (ОПНС).

В проектировании электродепо метрополитена принимают участие технологи, архитекторы, конструкторы, электрики, автоматчики, специалисты по теплотехническим системам, железнодорожным путям, автоматике и сигнализации движения поездов, экологи, связисты, генпланисты и др. Каждый из них вносит свой вклад в создание огромного по объему работ проекта ремонтного предприятия. Поэтому в отделе собраны практически все специальности проектировщиков, способных выполнить проект не только электродепо, как ремонтного предприятия, но и любого наземного сооружения определенного назначения.

При разработке проектной документации работы, имеющие узкопрофильную направленность, передаются в другие отделы Метрогипротранса или в специализированные организации на основе субподряда.

Электродепо, как правило, не проектируется и не вводится в эксплуатацию всем комплексом, а постепенно расширяется по мере увеличения протяженности линии метрополитена, которую оно обслуживает. Поэтому в отделе постоянно идет работа по проектированию дополнительных сооружений в уже действующих электродепо.

Московский метрополитен существует уже более 75 лет. Первое электродепо «Се-



верное» сдали в эксплуатацию в 1935 г. В процессе эксплуатации всех действующих электродепо постоянно возникает необходимость реконструкции и технического перевооружения действующих объектов. Эту работу также выполняет отдел проектирования наземных сооружений.

За время его существования разработаны проекты электродепо «Владыкино» Серпуховско-Тимирязевской линии (пуск 1989 г.), «Черкизово» Сокольнической линии (пуск 1991 г.) и «Печатники» Люблинско-Дмитровской линии (пуск 1994 г.).

Помимо рабочей документации отделом выполнены разработки технико-экономических обоснований строительства для целого ряда электродепо перспективных линий, реконструкций и расширения действующих объектов. Это – электродепо «Румянцево» и «Дудкино» Сокольнической линии, «Братеево» Замоскворецкой линии, «Челобитьево» Калужской линии, «Лихоборы» Люблинско-Дмитровской линии, «Говорово», «Востряково» Солнцевской линии, «Бутово» Бутовской линии легкого (эстакадного) метрополитена, «Солнцево» Солнцевской линии легкого метро, реконструкции электродепо «Измайлово», «Варшавское», расширения электродепо «Планерное» и «Печатники».

Для линии мини-метро по разработкам отдела проведена реконструкция электродепо «Фили» для обслуживания принципиально новых вагонов серии 81-740/741.

В настоящее время специалисты отдела ведут подготовку рабочей документации для электродепо «Митино» Митинско-Строгинской линии метрополитена, пуск которого планируется в 2011 г.

Не за горами масштабные работы по рабочему проектированию сразу трех электродепо – «Братеево», «Солнцево», «Лихоборы».

Но конечно, трудясь в Метрогипротрансе, инженеру ОПНС не удастся ос-



Парковые пути электродепо «Владыкино»

таться «чистым наземщиком», потому что приходится осваивать проектирование и подземных объектов.

Так, например, наш отдел принял участие в проектировании второго выхода станции «Маяковская», а затем выполнил проект реконструкции её Южного вестибюля. Кроме того, на сегодняшний день ведется проектирование пяти пешеходных переходов в составе транспортной автомагистрали между Звенигородским шоссе и ММДЦ «Москва-Сити».

Так что деятельность сотрудников отдела весьма разнообразна и интересна, что очень важно для людей, увлеченных своей профессией, так как предоставляется возможность узнать много нового и не оставаться узкопрофильным специалистом.

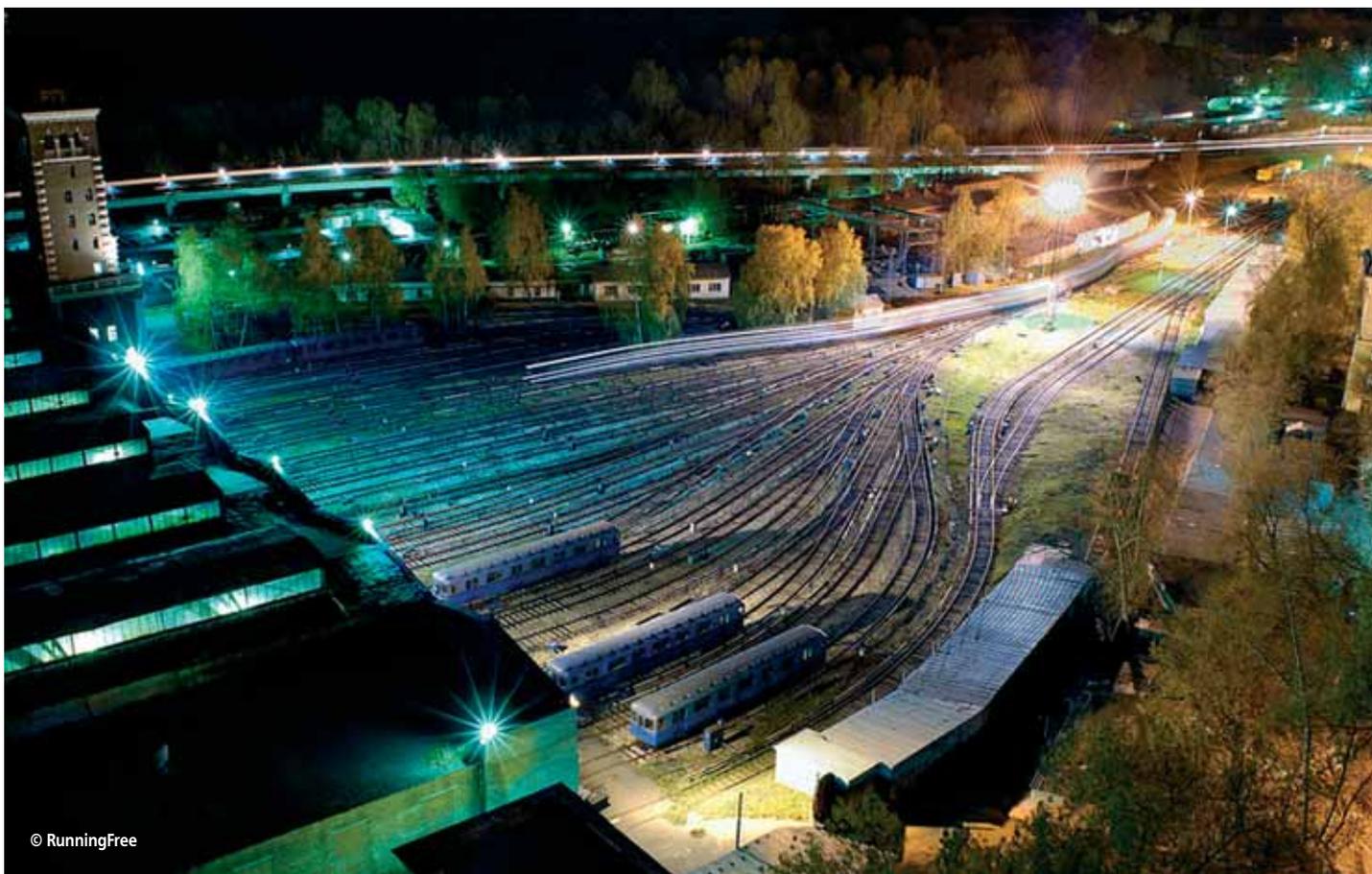
В нынешней ситуации труд проектировщика усложнился резко возросшими объемами работ при сокращении сроков их выполнения, что диктуется динамичным развитием всех отраслей строительства в Москве.

При этом проектировщику приходится при соблюдении всех норм (что является незыблемым правилом), зачастую, в сжатые сроки искать выход из различных ситуаций, используя не только накопленный за годы работы опыт, но и возможности, представляемые расчетными программами, а также материалы новых разработок в строительстве.

В этой связи за прошедший 2007 г. наиболее всего запомнились работы по проектированию станции «Кунцевская» Митинско-Строгинской линии, когда в определенный момент пришлось весьма серьезно переработать проект, чтобы пуск состоялся в запланированные сроки, и здания приточных венткамер и мастерских Гормоста над монтажной камерой Серебряноборских тоннелей. В этом проекте пришлось применять вариационные расчеты

Электродепо «Варшавское»





© RunningFree

Электродепо «Измайлово»

строительных конструкций с целью учета всех ухудшающих работу конструкций факторов, а также вести расчет с учетом постандартности возведения здания.

Кроме проектирования электродепо отдел выполняет множество других работ, не связанных с деятельностью метрополитена.

Так, за последние пять лет отдел принимал участие в разработках Лефортовского тоннеля, участков третьего транспортного кольца, монорельсовой транспортной системы, трамвайного депо в Строгино, троллейбусного парка в Марьино, кинологоического центра УВД по охране метрополитена, скоростной транспортной системы «Шереметьево – Москва-Сити», резервных источников питания (ДЭСы), пешеходных переходов на Звенигородском шоссе, реконструкции станций «Маяковская» и «Кунцевская».

Реконструкция собственного здания Метрогипротранса, а также производственно-изыскательской базы на территории электродепо «Варшавское» тоже в «копилке» отдела.

Сотрудники отдела активно принимали участие в разработках ОАО «Метрогипротранс» по зарубежным контрактам. Это – метрополитены в Братиславе, Тегеране и Вьетнаме.

Состав отдела очень разнообразный. Есть и ветераны, прошедшие хорошую школу проектирования метрополитенов, есть люди, которые начав трудовую деятельность в эксплуатационных подразделениях метрополитена, впоследствии перешли к проектной деятельности. За по-



Состав «Акварель» из вагонов «Русич». Депо «Измайлово»

следние пять лет в коллектив отдела влилось много молодых специалистов, окончивших различные вузы.

«Всеобщая компьютеризация», применение специальных программ для расчетов заметно сократили сроки проектирования объектов, улучшили качество выпускаемых чертежей. Постоянное повышение квалификации, посещение различных семинаров и курсов, вносят в «копилку творческого потенциала» отдела дополнительные знания и опыт, которые с успехом применяются в дальнейших разработках.

В английском языке есть понятие «challenging job», которое нельзя перевести на русский одним словом. Это означает «работа, бросающая тебе вызов». Для нас это сложная, но интересная работа, которая требует мобилизации всех знаний и способностей человека. Но только от успешного её выполнения он, как большой специалист, получает настоящее удовлетворение.

Наш отдел и сейчас, и в перспективе хотел бы заниматься именно такой деятельностью, испытывая себя на прочность, но и подтверждая профессионализм. 



ВЗГЛЯД ИЗ ПРОШЛОГО В НАСТОЯЩЕЕ

М. В. Кирик, главный специалист отдела ПАТС

Работая в Метрогипротрансе почти 38 лет – чуть больше половины отмечаемой даты, до сих пор помню тот памятный день, 4 августа 1970 г., когда впервые пересек порог нашего института. Попал я сюда по распределению МИИТа. Первые впечатления от перехода «границы» между учебой и работой согреты теплотой приятных воспоминаний. После знакомства со мной начальник нашего отдела, Семен Исаевич Зарецкий, велел мне выходить на работу на следующий день. Испуганный, я вышел из здания института и побрел вдоль Новокузнецкой улицы в сквер напротив Райисполкома, затем сел на скамейку, чтобы «переварить» впечатления. Сколько же с тех пор «воды утекло»...

Сквер был и напротив Метрогипротранса, был и Зацепский рынок, и пивной бар на Дубининской улице. Сейчас на месте сквера стеклянный магазин, вместо Зацепского рынка – Ленинская площадь, где сейчас идет строительство подземного комплекса со вторым выходом со станции «Павелецкая»-коль-

цевая, на Вальной улице возвели высотные здания гостиницы и офисов, через Садовое кольцо к Павелецкому вокзалу построен подземный пешеходный переход, нет и пивного бара. Слава богу, живы сейчас многие люди, на глазах у которых происходили все эти внешние изменения.

Живы многие неработающие пенсионеры нашего отдела – проектировщики автоматики, телемеханики и связи на метрополитене. Семену Исаевичу сейчас 95 лет, он в здравом уме и даже навещает нас. К счастью, живы и Т. В. Виноградова, И. Р. Калайда, А. И. Полунченко, Т. Д. Капитанова, Т. А. Плюхина. Многие пенсионеры продолжают работать: Ф. В. Гу-



сев, В. С. Чабров, Т. В. Карасева, В. Н. Шелухина, Е. Д. Павлова, Н. М. Цура, Л. А. Куликова.

Как же с годами увеличился объем проектирования метрополитена. Но несмотря на это, как сократилось время работы над проектом. Причем, если возможен пуск станции метро с недоделками, то выпуск проектов с недоделками допустить нельзя, и при этом нельзя снижать их качество. Мы выпускаем чертежи, и если, не дай бог, в них что-то не так, то при эксплуатации наших устройств они превращаются в документы, которые «работают» против нас.

Техническая оснащенность метрополитена также сильно изменилась и возросла. Чтобы убедиться в этом, достаточно взглянуть на нормативные документы и технические условия на проектирование. Причем, от линии к линии требования все выше.

Мне этот процесс виднее на примере средств связи – той специальности, которой меня учили в институте и которой я «не изменил» за все время своей работы.

Техника связи на метрополитене стала намного совершеннее. Применяется электронное оборудование. Стали предусматриваться волоконно-оптические линии связи и цифровые системы передачи информации.

Намного возросла роль теленаблюдения, и изображения поступают не только в диспетчерский пункт станции, но и в ситуационный центр метрополитена.

Сильно увеличилась роль радиосвязи. Она теперь необходима не только для связи поездного диспетчера с машинистом поезда, но и для технологических переговоров обслуживающего персонала, а также для решения проблем антитеррора.

Для возможности пропуска возрастающего пассажиропотока на станцию используется электронная система пассажирской автоматики.

Изменилась и оснащенность рабочих мест проектировщиков, так как без их компьютеризации всё возрастающих задач не решить.

Вот так, в обстановке напряженной работы, мы и встречаем наш праздник – 75-летие Метрогипротранса.

В день нашего юбилея мне хочется поздравить всех, кто продолжает трудиться и тех, кто на заслуженном отдыхе.

Здоровья вам и творческих успехов.



2005 год

1985 год



РАЗРАБОТКА ТЕПЛОСАНТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ ДЛЯ МЕТРОПОЛИТЕНОВ И ПОДЗЕМНЫХ СООРУЖЕНИЙ

Г. М. Перова, начальник отдела ПТС



главные специалисты – Н. В. Королев, С. М. Херсонский, И. Е. Шендеров, Н. Г. Волкова, О. В. Власова, Е. И. Александрова; начальники групп – В. В. Михайлова, Л. В. Тихонова, М. М. Никулина, Н. С. Прохорова, С. М. Малюшкин, Р. М. Макарьева, Т. А. Акимова, И. В. Константинова.

Московский метрополитен – зона постоянного и пристального внимания москвичей и гостей столицы. Самый доступный и быстрый вид транспорта в представлении большинства пассажиров – это архитектурный ансамбль вестибюлей и станций и многих километров тоннелей. Но только профессионалы знают о сложнейших технологических системах, которые обеспечивают функционирование подземного, многоуровневого сооружения. Задачи по жизнеобеспечению уникальных объектов метрополитена и городской инфраструктуры творчески решаются высококвалифицированными специалистами отдела проектирования теплосантехнических систем (ПТС).

Он был возрожден в ОАО «Метрогипротранс» в марте 2005 г. Создание единого отдела позволило более эффективно использовать профессиональный опыт и знания сотрудников, повысить качество выпускаемой документации, сократить сроки проектирования, унифицировать технические решения. Отдел, в котором в настоящее время работает 58 человек, является многопрофильным. Три группы занимаются проектированием систем отопления, вентиляции и кондиционирования; четыре – внутренними сетями водоснабжения и водоотведения, две – наружными сетями водоснабжения и водоотведения, две – теплоснабжением и одна – тепломеханическими устройствами дизельных электростанций (ДЭС). Ведущие специалисты отдела: заместитель начальника отдела Е. Г. Королев;

Первые годы, когда отдел вновь обрел организационную структуру, совпали с напряженным трудом института по выполнению большого объема проектных работ по метрополитену, строительству автодорожных тоннелей, проектированию и реконструкции других подземных сооружений.

Специалистами отдела разработаны проектные решения по отоплению, вентиляции, кондиционированию, водоснабжению, водоотведению объектов метрополитена, введенных в эксплуатацию: Бутовская линия от «Старокачаловской» до «Бунинской аллеи», монорельсовая транспортная система, линия мини-метро со станциями «Деловой центр» и «Международная», второй выход и реконструкция южного вестибюля ст. «Маяковская», центральный участок Люблинско-Дмитровской линии со станциями «Сретенский бульвар» и «Трубная», участок Митинско-Строгинской линии от ст. «Парк Победы» до ст. «Строгино»; реконструкция электродепо «Фили», строительство ДЭС «Планерная» и «Теплый стан».

Комфорт пассажиров обеспечивается сложной системой тоннельной вентиляции, которая способна удалять тепло, выделяемое поездами метрополитена. Борьба с тепловыделениями и их утилизация – это, пожалуй, одна из главных и нелегких проблем, которая на протяжении многих лет успешно решается специалистами нашего отдела. В связи с повышением противопожарных требований на пусковых линиях для тоннельной вентиляции были применены отечественные вентиляторы ВМ-24, способные рабо-



тать при высоких температурах в режиме дымоудаления.

При проектировании местной вентиляции сооружений Бутовской линии, станций «Деловой центр» и «Международная» впервые были использованы каркасно-панельные установки в комплексе со шкафами управления.

Для улучшения условий работы обслуживающего персонала и поддержания микроклимата в технологических помещениях с микропроцессорным оборудованием были предложены новые решения с применением мультизональных систем VRV фирмы DAIKIN, которые позволяют индивидуально поддерживать температуру в каждом помещении.

Станция «Деловой центр» – грандиозный комплекс длиной 500 м и шириной 100 м, объединяющий в себе три станции в двух уровнях. Подобное планировочное решение вызвало необходимость принятия новых технологических решений. Протяженность станций имеет длину, рассчитанную на остановку десяти вагонов, поэтому для тоннельной вентиляции каждой станции было принято решение об использовании двух венткамер: по одной в каждом торце станции. Местные установки вентиляции объединенного вестибюля сгруппированы в приточно-вытяжные блоки большой производительности. Потребовалось создание мощной системы дымоудаления. Внутренние сантехнические системы были объединены сетью коллекторов, позволивших обслуживать огромную площадь станции. Сложность проектирования данного объекта заключалась в том, что сообщение с поверхностью затруднялось прокладкой коммуникаций через вышележащие этажи, которые проектировали другие организации. Однако все поставленные задачи были решены.

Метрополитен – сооружение не молодое, служит городу с 1935 г. и поэтому нередко нуждается в реконструкции. Специалисты нашего отдела успешно выполнили реконструкцию инженерных систем южного вестибюля ст. «Маяковская».

Выбор вариантов решений систем вентиляции во многом зависит от конструктивных и архитектурных особенностей станций. Но если архитекторы отвечают за настроение, то технологи – за жизнь пассажиров. Только в результате кропотливой совместной работы с архитекторами и конструкторами могут быть найдены оптимальные, гармоничные решения, не нарушающие

архитектурного облика сооружения. Станции «Сретенский бульвар» и «Трубная» Люблинско-Дмитровской линии, «Строгино» Митинско-Строгинской линии в полной мере являются результатом такого коллективного творчества.

Метрополитен – это очень сложный технологический объект, в котором все взаимосвязано. И важное место здесь занимает система отвода воды, образующейся при нарушении водонепроницаемости обделок, в случае тушения пожара, промывке сооружений, работе технологического оборудования. Вода отводится в зумпфы водоотливных насосных установок, из которых удаляется в городской водосток.

Метрополитен имеет также внутреннюю систему объединенного хозяйственно-питьевого и противопожарного водопровода для обеспечения водой тоннелей и притоннельных сооружений.

При реконструкции ст. «Воробьевы горы» для прокладки тоннельного водопровода наряду с трубами из коррозионностойкой стали были впервые применены трубы из композитного материала, которые успешно используются в последующих пусковых линиях.

Сооружения метрополитена имеют систему бытовой канализации для приема и отвода сточных вод. В последнее время из-за сложных планировок помещений мы устанавливаем индивидуальные насосные установки, что облегчает решение отвода сточных вод от санитарно-технических приборов.

Диапазон проектной деятельности отдела не ограничивается только метрополитеном. Нельзя оставить без внимания такой объект, как тоннельный участок со станционным комплексом «Аэропорт Внуково», который был запроектирован и построен за два года. Станционный комплекс «Аэропорт Внуково» является одним из интереснейших и сложных объектов с точки зрения решений противодымной защиты сооружения. Противодымная защита путей эвакуации пассажиров с платформенного зала станции обеспечена специальным комплексом мероприятий, разработанным в тесном сотрудничестве со специалистами ВНИИПО.

В разработке проектных решений по теплосантехническим системам построенных сооружений принимали участие специалисты отдела: Н. Я. Виткина, Н. А. Гурьянова, Л. И. Богданова, Л. Б. Боргникова, З. Г. Богданович, С. В. Иванова, Л. Н. Тесленко, Е. Ю. Касаткина,



Автодорожный тоннель в районе Серебряного Бора. Струйные вентиляторы (в центре) и вентиляторы дымоудаления



Станция метро «Строгино». Вентиляционная камера. Подключение трубопроводов теплоснабжения к приточной установке



Митинско-Строгинская линия. Трубопроводы систем теплоснабжения и водоснабжения временной стройплощадки



Специалисты отдела проектирования теплосантехнических систем ОАО «Метрогипротранс»

Вентилятор дымоудаления притоннельных сооружений в районе в районе Серебряного Бора



Л. А. Ивкина, М. Ю. Трохаченков, Д. В. Ногаев, А. А. Иванова, А. А. Федотов.

В настоящее время отдел занимается проектированием участка Люблинско-Дмитровской линии со станциями «Достоевская» и «Марьино Роща», а также продлением Митинско-Строгинской линии от ст. «Строгино» до ст. «Митино».

За последние годы отделом выполнен большой объем работ по проектированию автодорожных тоннелей.

Был выпущен проект, а затем рабочая документация по автодорожному тоннелю участка Краснопресненского проспекта от МКАД до проспекта Маршала Жукова. Это уникальный объект, которому нет аналогов в России. Его уникальность заключается в том, что в данном сооружении совмещены автодорожные тоннели и метрополитен, а также в том, что впервые в России закрытым способом построены два транспортных и сервисный тоннели.

При проектировании этого объекта отделом совместно с субподрядными организациями были решены сложные задачи по объемно-планировочным решениям, аэродинамическим, акустическим расчетам, определению воздухообмена в тоннелях, противопожарным мероприятиям, проектированию внешних сетей, внутреннего водопровода, обеспечению проходки щита. Проектом вентиляции заложено новое отечественное оборудование, ранее не

применявшиеся в подобных сооружениях. Отделом разработаны проектные решения по вентиляции автодорожных тоннелей в районе Садово-Кудринской площади в двух вариантах. Подготовлен проект автодорожных тоннелей в Санкт-Петербурге.

Отдел принимал участие и в проектировании объектов за рубежом. В короткие сроки выполнены предпроектные предложения по строительству метрополитена в г. Хошимин (Сайгон). В рамках этой работы были даны технические решения по системам вентиляции, кондиционированию воздуха, водоснабжению и водоотведению.

Работа над перечисленными объектами потребовала от сотрудников отдела использования знаний и опыта, накопленных за предшествующие годы, изучения опыта проектирования и строительства подобных объектов за рубежом.

В проектировании тоннелей принимали участие Е. Г. Королев, И. Е. Шендерова, Н. В. Королев, Д. А. Помазкова, В. В. Михайлова, Р. М. Макарьева, С. М. Малюшкин, М. Г. Кузнецова, Н. И. Воронова, В. В. Шаповалова, С. Е. Дубенок.

В настоящее время коллектив нашего отдела, наряду с работами основного профиля института по проектированию новых участков линий и станций метрополитена, трудится над проектами автодорожных тоннелей Южной рокады,



соединяющих Балаклавский проспект и Каширское шоссе и еще одного, более уникального, чем тоннели в районе Серебряного Бора объекта – это автодорожные тоннели участка 3-го транспортного кольца от Коломенского проспекта до дублера Волгоградского проспекта.

Группа тепломехаников выполняет ответственные задачи по проектированию дизельных электростанций, которые обеспечивают бесперебойное снабжение электроэнергией жизненно важных систем метрополитена в случае возникновения аварийной или чрезвычайной ситуации. На сегодняшний день в работе группы десять таких проектов. Уже завершается строительство трех ДЭС: «Планерная», «Теплый стан» и «Замоскворецкое». При этом рассматриваются новые технологические решения и применение современного оборудования, связанные с охраной окружающей среды. В проектировании ДЭС принимали участие И. В. Константинова, Я. И. Шахов, К. О. Уфимцев.

Разноплановой работой по наружным сетям водоснабжения, водоотведения со стройплощадок и станций метрополитена и автодорожных тоннелей, подбором, привязкой очистных сооружений и насосных станций занимаются специалисты Л. М. Ананьева, Т. В. Образцова, Т. С. Левшина, М. П. Полищук, Т. Б. Карпова. Для охраны окружающей среды в проектах используются новейшие разработки очистных сооружений отечественных фирм, таких как «Мойдодыр», и импортных – «Аква Дювидаг» и др.

В работе над проектами теплоснабжения по объектам метрополитена за последние пять лет произошли качественные изменения. Это, в первую очередь, применение компьютерных технологий на всех стадиях проектирования с использованием специализированных программ расчетов трубопроводов и оборудования инженерных систем ведущих российских и зарубежных фирм, таких как НПО «Трубопровод», «Grundfos», «Danfoss», «Alfa-Laval». Так, при разработке проектов теплоснабжения для Митинско-Строгинской линии Московского метрополитена, станций «Деловой центр», «Международная», «Кунцевская» и «Строгино» внедрение расчетной программы помогло обеспечить безопасную эксплуатацию тепловых сетей. В этом немалая заслуга специалистов О. В. Матросовой, Л. А. Грызловой, Т. Д. Ивашкиной, У. А. Суворовой.

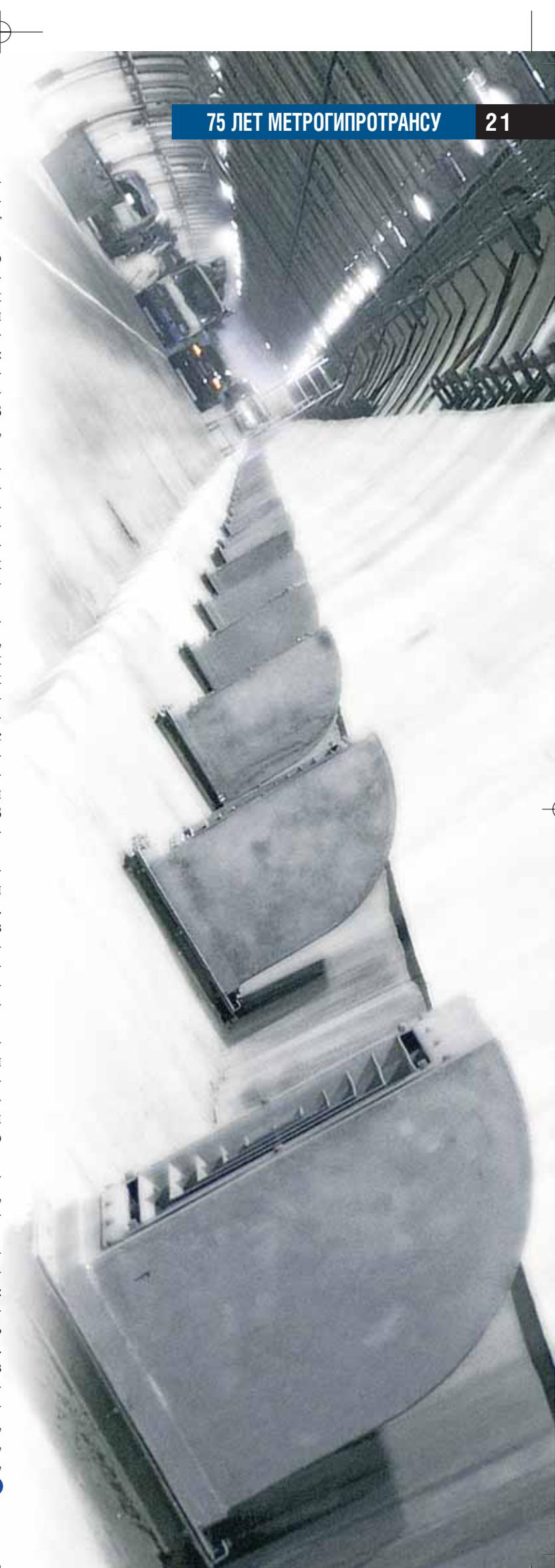
В последнее время мы все чаще в проекты теплоснабжения закладываем бесканальную прокладку трубопроводов в пенополиуретановой тепловой изоляции ППУ с системой дистанционного контроля СОДК.

Применение электронной автоматики и современных регуляторов температуры, обеспечение давления в схемах тепловых пунктов с помощью вторичного тепла позволяют более экономно использовать теплоноситель, а установка приборов учета тепла с применением микропроцессоров даёт возможность значительно снизить расходы по экономическим показателям при расчетах с теплосетью.

Для того чтобы внедрять новейшее оборудование и выполнять всё усложняющиеся требования заказчиков, городских согласовывающих и эксплуатационных организаций, сотрудники отдела посещают строительные выставки, интернет-сайты фирм-производителей оборудования и обучающие семинары ведущих фирм, также изучают статьи, в том числе размещенные в интернете, ведущих российских специалистов по анализу выпускаемого оборудования и трубопроводов.

За последние пять лет в нашем отделе произошла полная компьютеризация, и проектная документация выпускается в электронном виде, но главное – это опыт, который пронесли через двадцатый век три поколения специалистов легендарного института.

Немаловажная роль в преемственности поколений в деле проектирования принадлежит старейшим сотрудникам, опыт работы которых в институте был накоплен, начиная еще с 50-х гг. прошлого века: Э. Я. Полозенко, совсем недавно вышедшей на пенсию, по сей день работающим Н. В. Королеву и Н. Я. Виткиной. Они, по праву, могут быть отнесены к числу заслуженных, уважаемых сотрудников отдела ПТС. Хочется вспомнить имена тех сотрудников, которые стояли у истоков института и создавали основные базовые принципы инженерных систем метрополитена. Это – А. Х. Поляков, В. Я. Цодиков, Ю. С. Борозна, К. В. Ланчиков, Д. Л. Покровский, В. Г. Чучаев, В. В. Чайковский, З. С. Бычкова, Р. М. Петрова, П. И. Журавлев, В. В. Кициловский, Н. А. Матвеева, В. В. Лезжова, Л. И. Бондаренко, С. И. Ивановская, Ю. А. Медведская, А. Г. Яковлева.



НАДЕЖНОСТЬ КОНСТРУКТИВНЫХ РЕШЕНИЙ. СОВРЕМЕННЫЕ СПОСОБЫ ПОДЗЕМНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА. КРАСОТА И УДОБСТВО ДЛЯ ПАССАЖИРОВ

Л. В. Ромадина, начальник отдела ОКП-1

Приказом № 1 от 1.06.1933 г. одновременно с созданием Метропроекта были организованы специализированные подразделения, в том числе отделы «Проектирование конструкций» и «Проектирование организации и механизации основных работ».

В 1990 г. на базе этих подразделений был создан комплексный отдел ОКП-1, который возглавляли А. И. Спирин, Е. С. Барский, С. Н. Туренский.

В состав отдела входят девять групп: шесть по проектированию конструкций, две по организации строительства и группа механизмов и нестандартного оборудования.

За последние годы наиболее значительные объекты, запроектированные отделом и введенные в эксплуатацию, следующие:

- реконструированная, а по сути построенная заново, ст. метро «Воробьевы горы» – 2002 г.;
- Бутовская линия – от ст. «Старокачаловская» до ст. «Бунинская аллея» – 2003 г.;
- мини-метро от ст. «Киевская» до ст. «Деловой центр» и «Международная» – 2005–2006 гг.;
- второй выход ст. «Маяковская» – 2005 г.;
- центральный участок Люблинско-Дмитровской линии со ст. «Трубная» и «Цветной бульвар» – 2006–2007 гг.;
- участок Митинско-Строгинской линии со ст. «Славянский бульвар» (станционный комплекс вводится в эксплуатацию в 2008 г.);
- участок Серебряноборских тоннелей – 2007 г.

В настоящее время в отделе проектируется участок Люблинско-Дмитровской линии со ст. «Достоевская» и «Марьино», и продление её на юг от ст. «Марьино» до ст. «Зябликово» протяженностью 4,6 км с предполагаемым вводом в эксплуатацию в 2010 г. Строительство ведется параллельно с проектированием, что, конечно, осложняет работу наших специалистов.

Проектирование конструкций метрополитена сопряжено с необходимостью



проведения сложных инженерных расчетов, обеспечивающих прочность сооружений на всех стадиях строительства и эксплуатации, недопущения осадок поверхности в зоне проведения работ и сохранности наземных сооружений, находящихся в указанной зоне. В отделе успешно эксплуатируются программы для расчета конструкций: SCAD, StarkEC, Муссон, Плакис, Арм-ППР, СНИП железобетон.

Отдел тесно сотрудничает с НИЦ «Тоннели и метрополитены» ЦНИИС, кафедрой строительной механики МИИТа, НИИОСП им. Н. М. Герсеванова и другими научными центрами.

Специалистов для нашего подразделения готовят факультеты мосты и тоннели транспортных вузов и Горного университета. 19 сотрудников – молодые специалисты, начавшие трудиться в отделе с 3–4-го курса института. Руководство Метрогипротранса создает для них все условия для успешного освоения профессии.

Заместитель начальника отдела Н. Д. Козлова работает в институте с 1961 г. Она участвовала в создании нового направления – автоматизированного проектирования метрополитенов. Занималась созданием и освоением программных комплексов по расчету подземных сооружений – одной из самых сложных задач строительной механики. С внедрением расчетных про-

грамм с использованием ЭВМ начался принципиально новый этап проектирования конструкций, позволяющих произвести их расчет в целом, а не отдельных элементов.

В группе, руководимой Н. Д. Козловой, были впервые выполнены пространственные расчеты конструкций. Наиболее сложными и интересными были расчеты станций и вестибюлей Московского метрополитена: «Китайгород» («Площадь Ногина»), «Пушкинская», «Тверская» («Горьковская»), «Чертановская», «Пражская», «Боровицкая», «Аннино» и др. Н. Д. Козлова участвовала в составлении расчетных схем и расчетах конструкций метрополитенов в Киеве, Минске, Харькове, Свердловске, Новосибирске, Ташкенте, Баку и других городах бывшего Союза, обучала специалистов филиалов работе с программами, созданными в Метрогипротрансе. В период её работы в отделе автоматизированного проектирования занималась также внедрением и эксплуатацией программ экономического и учетного характера: расчет зарплаты, смет, календарных планов строительства.

Наиболее интересные проекты последних лет, разработанные в ОКП-1, представлены в привязке к группам, в которых они выполнялись.

В конструкторской – под руководством Е. А. Мелешонковой трудятся ведущий инженер И. М. Тверская, инженеры А. М. Горелова, С. А. Силова, А. Е. Тверитин.

Е. А. Мелешонкова – ветеран метростроения, работает в институте с 1967 г. Она является автором-конструктором станций и вестибюлей метрополитена и других подземных сооружений. Под ее руководством прошли школу проектирования многие молодые специалисты.

Хочется отметить работу А. М. Гореловой, пришедшей в институт в 1965 г. в 18-летнем возрасте и ставшей неоценимым специалистом. Её поистине художественному воплощению графических работ учатся инженеры отдела.

Следует остановиться на проекте по реконструкции ст. «Воробьевы горы». В 1983 г. из-за аварийного состояния моста станция была закрыта для пассажиров и эксплуатировалась в режиме действующей линии метрополитена. Работа над проектом реконструкции продолжалась пять лет. Пришлось сломать все: вестибюли, платформу, стены, и заново все проектировать. Были существенно изменены габариты станции: она стала на 4 м шире и на 100 м длиннее, увеличилось междупутье. Конструктивная основа станции также претерпела существенные изменения: были пересмотрены габариты колонн, высота потолка. Два вестибюля спроектированы практически заново. Они стали шире и просторнее. Вестибюль на правом берегу – многоуровневый. Он возведен в парке Воробьевы горы и имеет два входа. Учитывая сложные гидрогеологические условия, велось усиление стоек опор метромоста, а также фундаментов вестибюля буронапряженными сваями. Этот грандиозный и уникальный по своей сути проект выполнен благодаря про-



Специалисты отдела на строительстве ст. «Славянский бульвар»

фессионализму и усилиям коллектива: Н. Г. Корнеевой, Е. А. Мелешонковой, И. А. Васильевой, А. М. Гореловой, И. М. Тверской, О. Н. Удовик, Е. А. Беляровой, Т. А. Жаровой. Работы по реконструкции станционного комплекса велись совместно с ОАО «Гипротрансмост» и ОАО «Гипростроймост».

Конструкторская группа под руководством Э. И. Хануковой – практически новый коллектив. Здесь и сегодня трудятся главный специалист Д. Е. Савельева, инженер Т. В. Руберовская, молодые специалисты А. Г. Токарева, Е. В. Студенок и студент 5-го курса МАДИ Д. А. Нестеров.

Самым интересным объектом за последние годы был второй выход ст. «Маяковская». Эта станция является красой и гордостью Московского метро, памятником истории и архитектуры. Дополнить ее новым входом, не повре-



Станция «Сретенский бульвар» в период возведения и после его завершения



див конструкций, возведенных более 70-ти лет назад, – сложнейшая инженерная задача. «Маяковскую» возводили с замораживанием грунтов с поверхности. У нас такой возможности не было: над станцией теперь плотная застройка. С вестибюлем трудностей тоже хватало. Основную тяжесть по проектированию второго выхода ст. «Маяковская» вынесли на своих плечах Д. Е. Савельева, Э. И. Ханукова, Е. А. Авдеев, О. Е. Багреева. Опыт, приобретенный на этом объекте, бесценен. И, конечно, мы испытываем гордость от того, что причастны к новому развитию этой станции – символа Московского метрополитена.

Начальник группы И. А. Васильева и ведущий инженер В. И. Малценков проработали в институте более 20 лет. Это настоящие знатоки своего дела. Сложные расчеты, принятие новых конструктивных решений, преодоление разнообразных технических задач не пугает, а вдохновляет их. Бок о бок с ними трудятся И. В. Евпатова и М. В. Кононова. Надежность и точность в исполнении чертежей, своевременность разработки проектов присущи этим конструкторам. Очень радуется молодежь: С. С. Мальцев и Е. Н. Железная. Талантливые и напористые, они быстро влились в дружный, работающий коллектив.

Станции метрополитена глубокого заложения – один из самых трудных и ответственных участков конструкторского отдела. Строительство ст. «Сретенский бульвар» было заморожено в середине 90-х гг. Адаптировать конструкции, частично возведенные более 20 лет назад, к современным условиям и требованиям – сложная техническая задача.

Технология возведения подземных сооружений не стоит на месте. На смену устаревшему оборудованию приходят проходческие комплексы, которые пока ещё закупаются за рубежом. Новое оборудование требует применения высокоточных железобетонных обделок. Расчетом и конструированием их блоков для сервисного тоннеля участка Краснопресненского проспекта от МКАД до проспекта Маршала Жукова, для перегонной Минтинско-Строгинской линии от ст. «Парк Победы» до ст. «Кунцевская», для ствола шахты № 463а занималась группа И. А. Васильевой. Неоценимую помощь в расчетах и испытаниях блоков им оказывали сотрудники НИИ «Тоннели и метрополитены». Тесное сотрудничество с заводами-изготовителями Моспромжелезобетон, Очаковский завод железобетонных конструкций» позволили успешно справиться со сложной технической задачей. Те-



перь разработанные и проверенные конструкторские решения будут применяться и на других объектах подземного строительства.

В группу под руководством А. А. Авдеева входят ведущие инженеры Е. В. Шаюнова, И. Л. Колесникова, инженеры Н. В. Плигина, В. Г. Степанова, Н. С. Снегоцкий.

Одним из наиболее сложных проектов, выполненных группой за последние годы, явилось примыкание мини-метро к действующей Филевской линии метрополитена. Решение предложено Е. С. Барским совместно с главным специалистом Т. А. Мазаник и конструкторами группы А. А. Авдеева. Впервые в отечественном метростроении строящаяся линия примыкала к действующим главным путям метрополитена в неблагоприятных инженерно-геологических условиях. Основной задачей инженерного решения было устройство примыкания с обеспечением безопасности эксплуатации действующей линии метрополитена. Предложенная объемлющая конструкция, опирающаяся на сооруженную стену из буросекующихся свай, предназначена воспринять нагрузку от обратной засыпки грунта. Под защитой сооруженного перекрытия производились работы по разломке старых стен и лотка и возведению новой конструкции камеры съездов.

Интересной была работа и по проектированию станционного комплекса «Славянский бульвар». Станция односводчатая, мелкого заложения с высотой свода от уровня платформы 8,5 м. Такая высота позволила впервые запроектировать часть кассового зала в станционной обделке. Большая ширина при стандартной платформе дала возможность соорудить полноценные коммуникационные двухуровневые коллекторы по бокам станции. В них также расположены невидимые глазу пассажира источники света, доступные для обслуживания. Для бетонирования свода была сконструирована специальная опалубка, в создании которой принимали участие инженеры Германии, Швейцарии, Польши.

С её помощью строители получили возможность работать на трех участках одновременно. Такая технология позволила завершить возведение основных конструкций в кратчайшие сроки. Свод с кессонами делит станцию на четыре участка посредством поперечных проемов. В этих нишах будут расположены кованые декоративные элементы, создающие неповторимую атмосферу. В проектировании станционного комплекса «Славянский бульвар» так-



Работы по бетонированию свода ст. «Славянский бульвар»

же принимали участие ведущие специалисты Харьковметропроекта и Нижегородметропроекта.

Группа О. Е. Багреевой создана сравнительно недавно – всего два года тому назад. В её состав вошли ведущий инженер Ж. Р. Чичерина – грамотный и ответственный специалист, И. Н. Тарасова, проработавшая более 15 лет в отделе автоматизированного проектирования и после реорганизации перешедшая в ОКП-1, где занимается выполнением особо сложных расчетов. Молодежь группы – инженер Н. В. Тран и студентка 5-го курса МИИТа Е. В. Антонова.

Первый большой самостоятельный объект – вестибюль станции «Славянский бульвар». Архитектор комплекса предложил сделать перекрытие в виде пересекающихся горизонтальных и вертикальных арочных контуров. Воплотить все фантазии в бетон и сталь, обеспечив при этом несущую способность этих «кружев», было нелегко. В августе текущего года предполагается открытие станции «Славянский бульвар», так что новому коллективу группы предстоит первый в жизни пуск.

Самая молодая конструкторская группа – начальник Е. А. Авдеев – организована в октябре 2007 г. Она состоит из грамотных и хорошо образованных молодых людей – П. С. Климашева, Е. А. Ялового, М. А. Башкатова. В данный момент группа занимается проектированием блока технологических помещений на станциях «Достоевская» и «Марьяна Роща». Руководство отдела возлагает



Платформенный участок возводимой ст. «Славянский бульвар»



Работы по созданию защитного экрана при сооружении второго выхода ст. «Маяковская»

большие надежды на этот коллектив.

Проектированием организации строительства занимаются две группы: первой руководят главный специалист Д. Д. Тверской и начальник группы Е. А. Лемешева, в её составе – ведущие инженеры И. Н. Спирина, Л. П. Сурикова, И. А. Головкина, инженеры К. В. Штейнвурцель, О. Ю. Лаврухина; вторую возглавляют главный специалист С. Е. Ермолаев и начальник группы В. Н. Казаков. В этой группе трудятся: ведущий инженер А. В. Кузменкова, инженеры А. И. Колесник, А. Ф. Стрионов, А. А. Юдин, Н. А. Кочетова, С. Ю. Давидян, О. В. Осадчая.

Проектирование методов возведения объектов, закрепления грунтов, обеспечивающих безопасность проходки, согласование проектов с городскими организациями является предметом деятельности подразделения проектов организации строительства (ПОС).

Следствием значительного увеличения инвестиций в строительство, произошедшего за минувшие пять лет, явилось распространение в московских строительных организациях современной импортной техники и геотехнологий. Группы ПОС принимали участие в освоении вместе со строительными организациями этих технологий. При сооружении подземного коридора второго выхода со ст. «Маяковская», из-за наличия в кровле выработки глинистых грунтов, было запроектировано устройство опережающего экрана из труб, которые забуривались станками фирмы «Бортэк» (Германия) по буровнековой технологии с замкнутым соединением между ними и последующим запол-

нением бетоном. После сооружения коридора осадка фундаментов вышерасположенного здания, находящегося на расстоянии менее 28 м, не превышала 40 мм, обеспечив полную сохранность его конструкции. При строительстве котлована вестибюля второго выхода было запроектировано крепление его стен бурооскущимися сваями, заглубленными в водоупорный грунт, и трубчатыми самозабуривающимися анкерами фирмы «Ишебек», что позволило ускорить процесс их установки в скважины по сравнению со стержневыми или прядевыми. Деформации стен котлована глубиной до 14 м не превысили 25 мм. Кроме того, была обеспечена сохранность зданий окружающей застройки.

Особенностью сооружения Серебряноборских тоннелей на участке открытого способа работ вдоль Крылатской улицы (точка «Д»), между демонtajными камерами тоннелепроходческого щитового комплекса «Херренкнехт» диаметром 14,2 м, который вёл проходку автодорожных тоннелей с одной стороны, и демонtajными камерами ТПМК «Ловат» тоннелей Строгинской линии метро с другой стороны, являлись: значительная глубина котлована (отметка поверхности земли – 150,0 м, отметка дна котлована тоннелей метро – 114,5 м); ширина его по дну от 42 до 70 м и сложные геологические условия – наличие слоя обводненных песков и супесей мощностью более 8 м, подстилаемых слоями глин мощностью более 20 м. В этих условиях был запроектирован комбинированный котлован: глубиной до 9 м – в откосах, ниже – со «стенной в грунте» заглублением до 34 м и количеством ярусов анкерного крепления от 4 до 7, с применением водопонижения глубинными скважинами с погружными насосами. Со дна котлована автодорожных тоннелей устраивались более узкие котлованы тоннелей метро Строгинской линии с соединительными ходками и притоннельными сооружениями между ними.

На участке Строгинской линии метрополитена реализованы проекты щитовой проходки перегонных тоннелей механизированным комплексом фирмы «Херренкнехт» (Германия) с выдачей породы из тоннеля по ленточному транспортеру. Достигнута рекордная для Москвы скорость проходки – более 700 м в месяц. На этой линии реализован проект проходки вентиляционного ствола диаметром 7,5 м и глубиной более 50 м способом задавливания крепи с тиксотропной рубашкой, разработкой породы фрезерным рабочим органом и откачкой пульпы насосами с применением стволопроходческого оборудования фирмы «Херренкнехт». На этой линии метро разработаны и успешно реализованы проекты закрепления несвязных грунтов струйной цементацией.

На сооружаемом участке Люблинско-Дмитровской линии со стороны



вестибюля № 1 ст. «Марьина Роща» впервые в Москве проходка эскалаторного тоннеля будет вестись щитовым комплексом фирмы «Ловат» (Канада) с грунтовым пригрузом забоя. Для обеспечения сохранности ближайших к котловану вестибюля коммуникаций запроектирована струйная цементация грунтов. Здесь также впервые в практике московского метростроения запроектирована и ведется установка инъекционных грунтовых анкеров фирмы «Самва» (Республика Корея), с возможностью их последующего извлечения.

В ближайшей перспективе планируется освоение прогрессивных технологий для строительства:

- установка инъекционных анкеров в слабых грунтах с использованием струйной цементации для их укрепления (мини-джет);
- применение стеклопластиковой арматуры в каркасах «стен в грунте» или буросекущихся свай в местах входа и выхода механизированных роторных щитов из котлована;
- новоавстрийского тоннелестроительного метода (НАТМ) с помощью проходческих комбайнов или экскаваторов для разработки породы в забое и нанесением первичной крепи выработки набрызгом бетона.

При сооружении котлована (шириной 40 м) для строительства автодорожных тоннелей в т. «А» – Лефортово, в т. «Д» – Крылатское (глубина котлована более 21 м) было применено комбинированное крепление стен – нижняя часть крепилась металлическими распорками через временную среднюю стену, верхняя – анкерами из винтовой стали увеличенного диаметра (36 и 40 мм). Такой способ позволил быстро соорудить железобетонный лоток обоих автодорожных тоннелей, который в дальнейшем будет служить надежной распоркой в уровне дна котлована.

При разработке котлованов для возведения вестибюльных комплексов Люблинско-Дмитровской линии, ст. «Славянский бульвар», нулевых циклов для строительства театра «Et Cetera» А. А. Калягина и хирургической больницы № 20 им. Тимирязева на ул. Б. Полянка были использованы буросекущиеся сваи диаметром 750–820 мм, которые являются самым надежным и экологически чистым способом крепления котлована, особенно в условиях плотной городской застройки.

Специализированная группа под руководством главного специалиста С. С. Дмитриева в составе инженеров С. Н. Ивановой и П. Л. Онацкого разрабатывает металлические конструкции крепления архитектурного оформления станций и вестибюлей, котлованов и различных коммуникаций.

Самым запоминающимся моментом за последние пять лет стала работа по станционному комплексу «Аэропорт Внуково». Под перекрытием станции надо было закрепить одновременно вентиляционные короба очень больших размеров, подвесные потолки различных типов и сложных конфигураций и необычные светильники. К тому же проект надо было выполнить в необычайно короткие сроки. Несмотря на все трудности,



созданные нами конструкции крепления получились настолько гармоничными, что, по мнению специалистов, их можно было даже не закрывать декоративными панелями.

В настоящее время приоритетной работой группы является крепление скульптурных композиций на пусковой станции «Славянский бульвар».

Большую помощь коллективу в организации процесса проектирования оказывают экономист отдела Л. Е. Лохмаева и секретарь Л. И. Щербакова.

При посещении строящихся объектов в период возведения конструкций на задний план уходят лукавые разговоры о том, что только архитектурно-отделочные работы создают неповторимый облик объектов метрополитена. Однако далеко не косвенное отношение к этому имеет изначальная красота конструктивного решения. Жаль, что далеко не всем доступно увидеть наши сооружения в их чистой конструктивной ипостаси. В этой связи хочется процитировать А. Н. Душкина – выдающего архитектора современности: «Долой ложную тектонику, которая сводит на нет как конструктивные достижения, так и усилия проходчиков, сантиметр за сантиметром отвоевывающих подземное пространство».

Приятно сознавать, что наш труд, видимый ежедневно и ежечасно жителям и гостям столицы, не только необходим им, но и доставляет эстетическое удовольствие высокими сводами, широкими проемами, удобными пересадками и выходами.

Инженеры отдела гордятся своей интересной и значимой работой, которая помогает многомиллионному городу решать тяжелую транспортную проблему.

Юбилей института – 75 лет – мы встречаем с уверенностью в предстоящей новой интересной работе.



Сооружение вентиляционного ствола методом задавливания крепи

ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ МЕТРОПОЛИТЕНА, ЕГО НАДЕЖНОСТЬ И СООТВЕТСТВИЕ СОВРЕМЕННЫМ ТЕХНОЛОГИЯМ

В. И. Силуянов, начальник электротехнического отдела

Электротехнический отдел принимает участие в разработке практически всех объектов, которыми занимается Метрогипротранс: новые линии метрополитена, реконструкция существующих станций, автодорожные тоннели, пешеходные переходы и т. д. Отдел выполняет все разделы проектов в части электроснабжения различных устройств: высоковольтная и тяговая сеть, подстанции тяговые, понизительные и тягово-понижительные, электроосвещение, силовая сеть, автоматика и телемеханика подстанций и тяговой сети, телемеханика эскалаторов, автоматика и телемеханика электромеханических установок, раскладка кабелей по строящимся и действующим линиям.



За прошедшие пять лет многое изменилось в работе отдела. Прежде всего введены в действие новые нормативные документы (отдельные главы ПУЭ, СНиП и СП метрополитена, циркуляры «Электромонтажа» и т. д.).

Оборудование, применяемое на объектах метрополитена, разрабатывалось годами, проходило предварительную проверку, обкатку и отбиралось после тщательных испытаний и проверок, так как эксплуатация требует очень высокой степени надежности изделий, да и общепромышленное оборудование не всегда соответствует специфике метрополитена, перевозящего ежедневно миллионы пассажиров.

На подстанциях в распределительных устройствах 10 кВ (РУ-10 кВ) принята одинарная система шин, разделенная на две независимо работающие секции, скомплектованные из шкафов К-104М Московского завода «Электрощит» с вакуумными выключателями ВВЭ-М-10-20 и с устройствами микропроцессорной защиты «Сириус-2М» и «Сириус-ТН». Для питания тяговой сети на подстанциях устанавливаются преобразовательные агрегаты, количество которых определено тяговыми расчетами, с выпрямителями В-ТПЕД-1,6-825М2 и сухими трансформаторами ТСЗП-1600/10.

За последние пять лет переработаны распределительные устройства (РУ), размещаемые на подстанциях: для тяговой сети – РУ-825 В, состоящее из ячеек КСО-825 В; для нетяговых потребителей – РУ-380 В или РУ-380/220 В для силовой сети; РУ-220 В или РУ-380/220 В – для сети освещения, РУ-связи, РУ-АТДП, выполненные из панелей ПРС. Для тяговой сети переработаны все конструкции, устанавливаемые в тоннелях метрополитена: посты переключения (ШПТС), пункты подключения кабелей к контактному рельсу (ШПК), распределительные сборки в тупиках (РППТ 825М), шкафы разъединителей отсоса в тупиках (ШРОТ). Надо отметить, что все выше названные изделия разрабатывались ОАО «Электропривод» при участии проектной организации (электротехнический отдел ОАО «Метрогипротранс») и эксплуатации (служба электроснабжения Московского метрополитена).

Увеличился объем автоматизации во всех разделах электроснабжения. Автоматизирован учет электроэнергии (АСКУЭ); местные вентиляционные установки обеспечивают комфортный режим в служебных помещениях благодаря установленным датчикам; автоматизирован процесс работы эскалаторов; на лестничных входах в подземные вестибюли автоматически (от датчиков) включается обогрев ступеней; насосные установки работают периодически в зависимости от уровня жидкости в баках. Приточные системы вентиляции служебных помещений и воздушно-тепловые завесы оснащаются системой автоматики для поддержания заданной температуры воздуха. Предусмотрены телеметрическая система информации параметров воздуха (температура, влажность, СО), автоматизированный учет тепловой энергии и расхода водопроводной воды.

При возникновении пожара на станции или в вестибюле запрограммированы автоматическое отключение систем местной вентиляции, включение пожарных насосов и открытие задвижек, шунтирующих водомер. Сигнал о пожаре на станции автоматически передается дежурному на пульт управления.

В связи с переходом на современную электронную базу с использованием программируемой логики взамен существовавшей ранее «Системы управления работой станции с применением теленаблюдения, средств автоматики и контроля» (СУРСТ) на базе комплекса ЛСТ-К-01 была разработана и испытана система СУРСТ телемеханики ЛСТ-К-02, дающая возможность внесения изменений непосредственно в условиях эксплуатации и без снятия напряжения питания. Она обеспечивает дистанционное управление освещением тоннелей, станций и вестибюлей, управление системой электрического обогрева ступеней лестничных спусков в подземные вестибюли.

Среди приемников электроэнергии на метрополитене выделена особая группа I категории надежности электроснабжения. Это – установки АДП, устройства связи и сигнализации, дистанционного и телеуправления различными устройствами. В соответствии с ПУЭ для этой группы требуется три независимых источника питания. На сегодняшний день принята схема, обеспечивающая требуемый по нормативам уровень питания всех этих устройств. В каждую из двух питающих линий от разных секций ближайшей подстанции установлены источники бесперебойного питания (ИБП), которые при его исчезновении от подстанции подают питание переменным током (преобразование постоянного тока от аккумуляторной батареи) на период не менее одного часа. Для сети аварийного освещения, относящегося к той же категории, на подстанции предусмотрена аккумуляторная батарея. При реконструкции станции «Маяковская» впервые были применены ИБП в составе системы гарантированного питания аварийного электроосвещения (СГЭ), что позволило отказаться от установки аккумуляторной батареи на подстанции и использования специальных светильников с лампами накаливания, а также упростило сеть освещения и дало простор для творчества архитекторам. Система СГЭ была применена также на наземной станции «Кунцевская», вошедшей в состав Арбатско-Покровской линии в 2008 г.

За последнее время появились новые разделы в проектах: АСКУЭ, дистанционный учет объема удаляемой жидкости на водоотводе и канализации, передача дистанционно информации о состоянии ИБП.

Метрополитен является одним из основных потребителей кабельной продукции. С появлением новых и продлением существующих линий, реконструкцией действующих станций и тоннелей, модернизацией технологических установок и увеличением автоматизации систем управления требуется большое количество кабельной продукции, обладающей определенными свойствами. Прежде всего, кабели не должны распространять горение (индекс «нг»). Категория нераспространения горения принята «А».



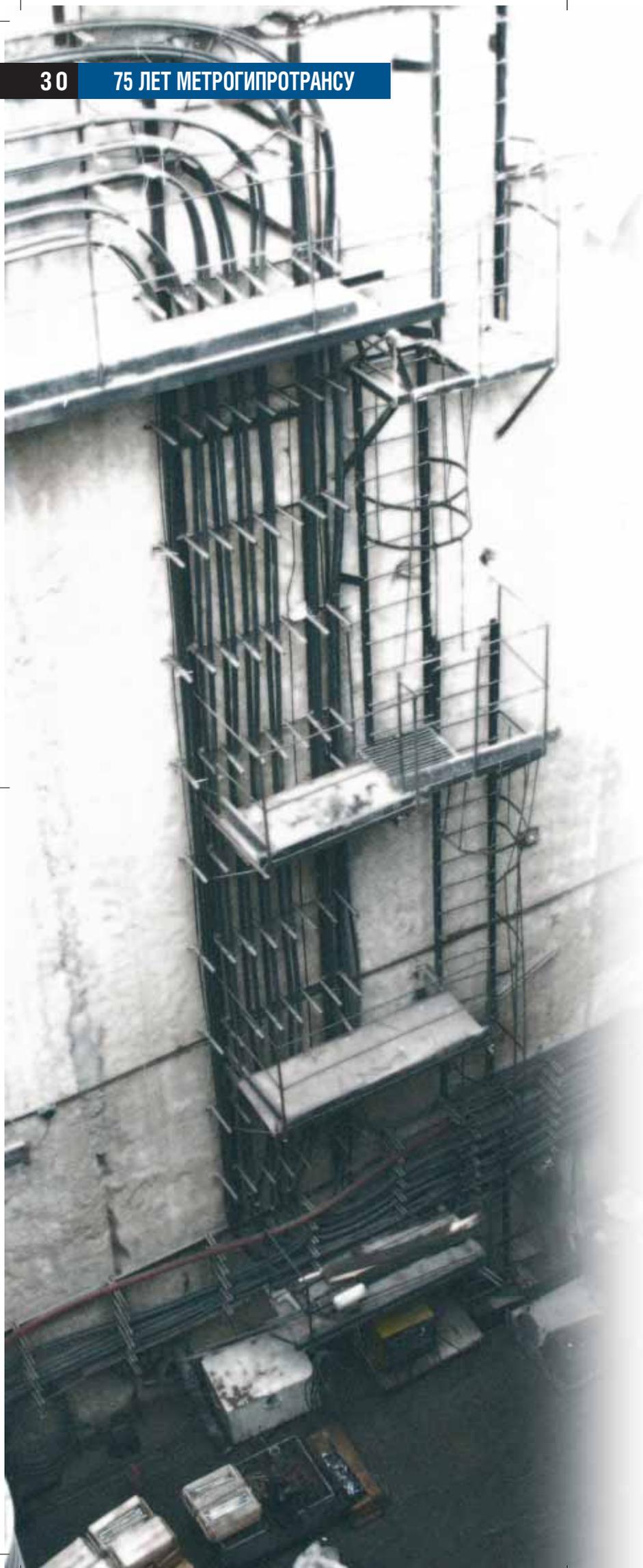
Распределительное устройство (10 кВ) с элегазовыми выключателями



Шкаф учёта электроэнергии

Сухой понижающий трансформатор (10/0,4 кВ) с литой изоляцией





Большое внимание уделяется мерам по повышению пожарной безопасности метрополитена. Устройства, обеспечивающие пожарную безопасность, получают питание по категории надежности не ниже первой. Для систем пожарной сигнализации, устройств пожаротушения и дымоудаления, для сети аварийного освещения применяются огнестойкие кабели (индекс FR). Подключаемые к аппаратуре контроля и управления технологическими процессами, находящейся в зоне постоянного пребывания людей, они приняты с изоляцией, не содержащей галогенов (индекс HF). К таким относятся контрольные и силовые кабели, имеющие сечение жил до 35 мм². Кабели сечением от 50 мм² и выше используются с пониженным дымо- и газовыделением (индекс LS). Мы можем гордиться тем, что как отечественные поставщики кабельных изделий, так и зарубежные учитывают наши требования, помогают нам раздобыться в многообразии кабельной продукции и кабельной арматуры, считая метрополитен и автомобильные тоннели объектами, достойными внимания и заботы.

Проектирование раздела «Электроснабжение и специфика эксплуатации автомобильных тоннелей» потребовало освоения ранее незнакомой технологии с установками, отличными от установок метрополитена.

Во всем многообразии работ, выполняемых отделом, трудно выделить что-либо приоритетное, поскольку все объекты важны, все их надо выполнять качественно и в определенные сроки, чтобы не срывать поставки оборудования и кабелей, чтобы дорогой наш город получал новые сооружения, столь необходимые москвичам и гостям столицы.

Электроснабжение играет огромную роль в строительстве и эксплуатации метрополитена. Проходка тоннелей, сооружение станций и разнообразных технологических установок без электроснабжения, механизации строительства немислимы. Метрополитен – это электрифицированная железная дорога с огромным комплексом технологических устройств, присущих только ему. Да, архитектура очень важна, но как много значит архитектурное освещение станций! Кто бы разглядел эту красоту без соответствующего освещения. Без электроэнергии замрут поезда, не будут двигаться эскалаторы, работать вентиляционные и насосные установки.

Для выполнения задач, стоящих перед отделом, необходимы специалисты, владеющие профессией проектировщика устройств электроснабжения метрополитена, которой, к сожалению, до сего времени не готовит ни одно высшее учебное заведение страны.

За прошедшие 75 лет был создан ряд нормативных документов, написано несколько книг, помогающих в проектной работе, но самым важным является преемственность поколений, когда опыт и знания передаются желающим освоить интересную профессию. Большое значение имеет также тесная связь со строителями, монтажниками и эксплуатационниками, ибо редко в каких профессиях выполненный сегодня проект можно завтра увидеть воплощенным. Стаж работы наших сотрудников в Метрогипротрансе колеблется от нескольких месяцев до 48 лет. Старшее поколение застало еще основателей института, которые щедро делились опытом и знаниями. Нынешнее старшее поколение уделяет много внимания молодежи, следуя традициям отдела. Это – Башарина Димира Григорьевна, Винокурова Надежда Ильинична, Касаткин Андрей Георгиевич, Крупникова Тамара Александровна, Крючкова Галина Михайловна, Рузайкина Валентина Ивановна, Сергеев Валентин Викторович, Сулова Ольга Алексеевна, Яновская Галина Николаевна, Яшкова Анна Федоровна и др. В юбилейном году пришло новое пополнение, в котором хочется видеть продолжателей лучших традиций отдела: верности выбранной профессии, непрерывному повышению уровня знаний и творческому подходу к выполняемой работе.





СИСТЕМЫ АВТОМАТИКИ, ТЕЛЕМЕХАНИКИ И СВЯЗИ

Д. Н. Трemasов, главный специалист отдела ПАТС



Если спросить любого пассажира Московского метрополитена, почему он каждый день спускается под землю и садится в вагоны, то он почти наверняка перечислит три составляющие: возможность один раз заплатив сумму, сопоставимую с одной поездкой другими видами городского транспорта, пересечь всю Москву, быстрота и безопасность.

Еще совсем недавно интервал движения между поездами в 75–80 секунд был почти нормой, а 75 секунд – это 48 восьмивагонных составов в час.

Машинист подходящего к платформе поезда видел габаритные огни уходящего. Такое движение было одним из самых интенсивных по сравнению с другими метрополитенами.

Этот «немыслимый» интервал обеспечивали системы СЦБ (сигнализации, централизации и блокировки, или, иначе говоря, устройства автоматики и телемеханики движения поездов – АТДП метрополитена) и связи.

Но возрос пассажиропоток, пересадки «захлебнулись» и метрополитен был вынужден увеличить интервал между поездами до 90–100 секунд.

Казалось бы, что такое 15 секунд? А это потеря в каждый час восьми поездов. Но люди никуда не делись. Они просто перераспределились между оставшимися 40. Отсюда теснота в вагонах и прощай «комфорт» – четвертая составляющая преимущество метрополитена.

Даже при такой интенсивности движения диспетчер уже не может четко обеспечить график, поэтому все основные маршруты автоматизируются, включая и зонные режимы, когда определенная часть поездов, не

доезжая до конечной станции, оборачивается по ближайшей к ней станции с путевым развитием, а другая часть следует обычным маршрутом.

Что такое автоматизация движения поездов?

Общезвестно, что, скажем, архитектор должен обладать пространственным мышлением. Верно. А конструктор? Хороший конструктор выдаст правильное техническое решение интуитивно и последующий математический расчет лишь подтвердит выбранную конструкцию.

А СЦБист? Он должен в уме представить в динамике движение поездов, отработку при этом десятков реле и учитывать все возможные ошибочные действия диспетчера и машинистов, а также неисправности работы приборов (оборвалась в самый ответственный момент обмотка реле, «залип» контакт, «перегорел» предохранитель или светофор, не работает генератор). И прочее, и прочее, и прочее...

И все проектные решения должны обеспечивать безопасность движения поездов. Расчет должен строиться на исключении средствами автоматики как ошибок обслуживающего персонала (защита от «дурака»), так и повреждений в устройствах. Любая опасная неисправность может привести к ограничению или к полному прекращению движения.

И все время гложет мысль: не ошибись! Каждый лишний или, наоборот, не лишний контакт, каждая предусмотренная или исключенная схема – на вес золота, за ней жизни людей. Ошибка слишком весома. И, в отличие от железнодорожных проектных институтов, никаких типовых альбомов. Каждая схема – «штучный товар».

А связист? Машинистам несущихся «пулей» друг за другом поездов необходима надежная связь с диспетчером. И не только машинистам. Тысячи и тысячи людей, работающих в замкнутом подземном пространстве со множеством тоннелей, переходов, лестниц, эскалаторов, должны иметь возможность всегда услышать, а то и увидеть друг друга. И как после этого можно сказать, что проектировщик-связист не должен иметь пространственное мышление?

А если что случается с пассажиром на платформе или в вагоне поезда? Диспетчер, находящийся далеко от места происшествия, должен все увидеть на мониторе в реальном времени и оперативно принять решение.

Исполняется 75 лет Метрогипротрансу, этому уникальному проектному образованию. Почему уникальному? Во-первых, в Метрогипротрансе собраны все специальности метро- и тоннелестроения.

Во-вторых, некоторых специалистов, например, автоматики и телемеханики движе-

ния поездов метрополитена нигде не готовят. То есть, общие базовые знания СЦБистов железных дорог дают в МИИТе, но условия метрополитена кардинальным образом отличаются. И каждый молодой сотрудник проходит дополнительный курс обучения в нашем отделе.

В-третьих, даже если вновь организованные фирмы берутся теперь за проектирование отдельных объектов метрополитена, все они основаны бывшими метрогипротрансовцами или они в них работают.

Какие изменения произошли в проектировании систем АТДП и связи в последние годы?

Широко внедряются новые путевые генераторы и приемники с цифровой обработкой сигналов, дальнейшее развитие получили автоматизированные рабочие места (АРМ) поездного диспетчера, дежурного по станции, механика АТДП, повсеместно применяются волоконно-оптические и щелевые кабели.

Техника Hi-Fi уже не только удел видео- и меломанов. Сейчас используются высокоточные миниатюрные видеокamеры, ЖК-мониторы, видео- и звукозапись в реальном времени, новейшие системы цифровых телефонных станций. Вся информация, как по управлению движением поездов, так и «жизни» станции, хранится так долго, как это необходимо.

Последнее время ускоряется процесс внедрения новейших микропроцессорных систем СЦБ. Прорабатываются вопросы регулирования движения поездов с использованием радиоканала.

Так, участие в оснащении Омского метрополитена и участков продления линии в г. Казани микропроцессорной системой «Движение» разработки Санкт-Петербургского НИИ ТМ примет и специалисты отдела ПАТС Метрогипротранса.

Система «Движение» включает в себя не только автоматическое регулирование скорости (АРС), но и управление поездами (АУП). Причем АУП в перспективе предполагает управление движением без участия машинистов.

В юбилейном к 70-летию института выпуске журнала «Метро и тоннели» перечислялись действующие и прежние специалисты отдела автоматики, телемеханики и связи. Никто не уволился и, слава богу, жив. С тех пор только пришли молодые специалисты (правда, к сожалению, мало). Приглашаем и еще, так как мы все сами себе завидуем, что работаем в таком прославленном коллективе и делаем любимое и такое нужное дело.

Поздравляем всех бывших (хотя СЦБистов и связистов бывших не бывает) и нынешних сотрудников отдела ПАТС Метрогипротранса со славным юбилеем.



ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ АРХИТЕКТОРОВ

Н. И. Шумаков,
 главный архитектор, академик РАХ

«Сейчас вовлеклись новые силы в дикую и непрекращающуюся борьбу с подземным пространством, которое корежит и плющит неокрепшие организмы, но дух их, надеюсь, крепнет и мужает, и к следующему юбилею именно они, вновь пришедшие, составят основу отдела».



За истекшие пять лет изменилось многое. Из бесконечного подземелья мы вылезли на свет. Стали проектировать здания и сооружения на земле и над водой. Хорошо это или плохо? Сказать трудно. Вроде как из уникальных и единственных стали как все. Но с другой стороны, объекты новые все интересные, по своей сложности, многоплановости и уникальности не уступают метро. Это радует. Еще раз убеждаешься, что коллектив архитекторов института способен решать задачи сверхсложного уровня высочайшего порядка.

Мосты, аэропорты, железнодорожные станции, транспортно-пересадочные узлы, речные порты, логистические центры, жилые дома и т. д.

Выпало неожиданное счастье проектировать мосты. История с мостами в России довольно интересная. Во времена бескомпромиссной борьбы с излишествами в архитектуре 50–60-х гг. прошлого века исчезла, как класс, отрасль – архитектура мостов, и только благодаря счастливному стечению обстоятельств, с привлечением архитекторов Метрогипротранса, высокое искусство вернулось. Появился первый в Москве вантовый мост (он же первый в мире мост вдоль реки), двухпильонный вантовый в Дубне, метромост на Строгинской линии, многофункциональный мост в Киеве, мост со смотровой площадкой на дублере Кутузовского проспекта.

В августе 2005 г. сдан в эксплуатацию первый в России подземный железнодорожный терминал «Аэропорт Внуково» и, в ту же секунду, заказчик, получив поразительно красивый объект, возжелал его архитекторов для проектирования основного здания аэровокзала АВК «Внуково-1». Пожелал – получил. Естественно, здание получается неземной силы, масштаба и величия, размеры его воодушевляют: общая площадь – 250 тыс. м², длина 590 м, ширина 500 м, высота 45 м. А о мощи воздействия на человека и говорить нечего: плавные обводы кровли в сочетании с Т-образным очертанием здания в плане ассоциированы с небом и авиацией, создают образ летательного аппарата с фюзеляжем, обращенным на летное поле, крыльями и закрылками. Фасады и кровля выполнены в одном духе – в сочетании по-

Пилон вантового моста через Москву-реку в районе Москва-Сити





верхностей из стекла и металла. Огромный объем зала регистрации, наполненный воздухом, сужается к зоне контроля безопасности и паспортного контроля, а затем опять набирает мощь, перетекая в многоцветное пространство атриума, расположенного в зале вылета. Внутренняя планировка подчинена идее непрерывного поступательного движения пассажира от входа в здание к самолету в уровне вылета и в обратном направлении в зоне прилета, избегая резких изменений в направлении движения.

Инноваций, достижений и наград, как обычно и как полагается, много. На всемирных салонах инноваций в Брюсселе, Париже и Страсбурге получены золотые медали за проекты: Бутовская линия Московского метрополитена, автомобильный и железнодорожный мостовой переход через р. Днепр в Киеве, первый в Москве вантовый мост, ресторан в его конструкциях, автомобильный мостовой переход через р. Волгу в г. Дубне, автомобильный вантовый мост через Москву-реку на дублере Кутузовского проспекта Москва–Бородино. Подземный железнодорожный терминал «Аэропорт Внуково» получил все высшие награды, какие мог получить: Международный фестиваль «Зодчество-2005» – золотой диплом и диплом общественного приза «Общественное признание», независимая премия в области российской архитектуры «ARX AWARDS-2006», диплом I степени Международной ассоциации союзов архитекторов.

Серебряные и бронзовые дипломы Международных фестивалей «Зодчество» были вручены станциям метро: «Парк Победы», «Воробьевы горы», «Деловой центр», «Маяковская» (второй выход) и весь комплекс Бутовской линии.

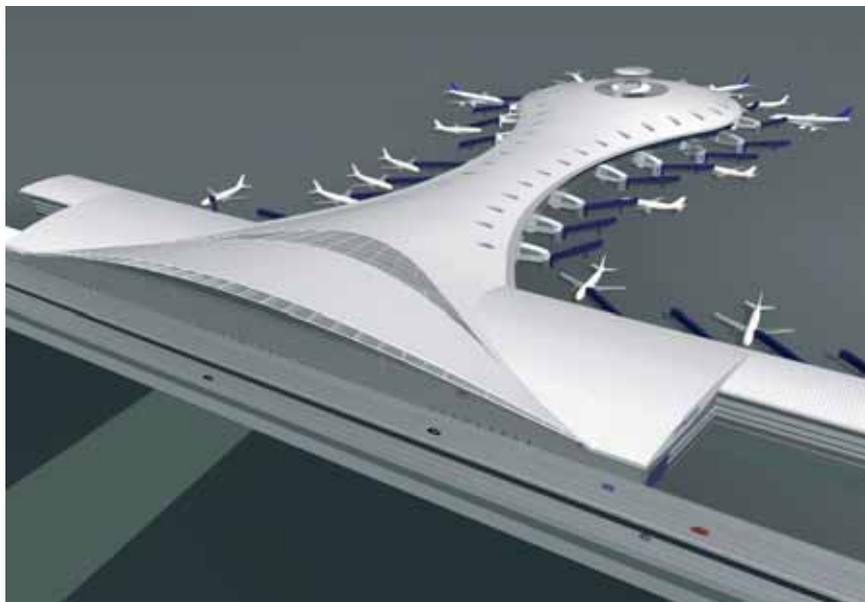
Проект Живописного моста удостоен высшей награды Союза московских архитекторов «Золотое сечение» и Диплома I степени XIII Международного смотра-конкурса Международной ассоциации союзов архитекторов и т. д.

В середине 2003 г. архитектурный отдел насчитывал 25 человек, сейчас – 40, появились студенты старших курсов и выпускники МАРХИ. Вовлеклись новые силы в дикую и непрерывающуюся борьбу с подземным пространством, которое корежит и плющит неокрепшие организмы, но дух их, надеюсь, крепнет и мужает, и к следующему юбилею именно они, вновь пришедшие, составят основу отдела. А что касается остальных, давно работающих, здесь все, как и прежде. Вездесущее подземелье навсегда проникло в тот их зазор между разумом и чувствами, куда мало кто заглядывает, и поглотило все полностью и без разбора. Все, молодые и не очень, живут заветами 75-летней давности – «беспощадно изгонять из наших рядов всякого, кто посмеет вносить в наши ряды безалаберность, небрежность и безответственность, покрыв того позором и всеобщим презрением» (инженер Катцен, журнал «Массовик» – орган московского комитета партии, 1934 г.) и еще «здесь проявился уже такой порядок и кристаллизовались такие нормы поведения, совершенно свободные от наших грубых нравов, от которых мы еще долго не избавимся в нашей наземной жизни» (Рабочая Москва, 1935 г.).

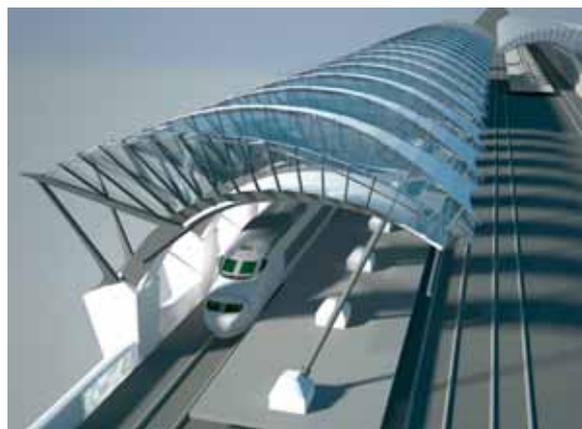
Самый мучительный, тяжелый и наименее интересный, с точки зрения архитектуры, проект – «Северо-западные тоннели на участке Звенигородского шоссе от МКАДа до проспекта Маршала Жукова». Имеются три тоннеля, два из которых большого сечения, по ним в верхнем уровне движутся автомоби-

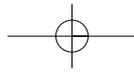


Здание аэровокзала
«Внуково-1»



Станция СТС «Тестовская»





Живописный мост с рестораном



Проект многофункционального моста в Киеве

Мост в Дубне



ли, в нижнем – поезда метро, средний – сервисный, помимо этого объем подземной и наземной частей огромный, сложный, во многом непонятный, с большим количеством вариантов, изменений, переделок. Все нервы и здоровье участников проекта остались на объекте.

Самый уникальный, небесный проект – аэровокзальный комплекс «Внуково-1».

Самый смешной и остроумный проект – мостовой переход через Москву-реку Живописный со встроенной смотровой площадкой (рестораном). Во-первых – первый в Москве вантовый мост, а все остальное настолько нелогично и необъяснимо, что объект автоматически попадает в разряд нетленных произведений искусства: мост вдоль реки, красная гигантская металлическая арка и завершение всего – стеклянное яйцо, подвешенное на высоте 100 м.

И, конечно, основные и самые любимые проекты – это метро. За пяти-

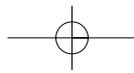
летку появились станции: «Улица Старокачаловская», «Улица Скобелевская», «Бульвар Адмирала Ушакова», «Улица Горчакова», «Бунинская аллея» – это все легкий метрополитен Бутовской линии; «Деловой центр», «Международная», «Трубная», «Сретенский бульвар», «Строгино», реконструирована станция «Кунцевская», построен второй выход со станции «Маяковская», на днях откроется «Славянский бульвар». Согласованы и утверждены станции на Строгинской линии – «Волоколамская» и «Митино», на Люблинской линии – «Борисово», «Шипиловская», «Зябликово».

А впереди – опускаемся под воду – проектируем Западный речной порт с логистическим центром.

Любой проект выполняется с полной отдачей, чтобы все трепетало, чтобы отдаваться без остатка, в себе ничего не таить, чтобы весело, счастливо, чтобы всякий раз по результатам возникал повод поговорить о высокой архитектуре.



Метромост в Мякинино





Н. А. Алешина С. В. Белякина Л. Л. Борзенков В. С. Волович М. В. Волович Д. А. Ерохин



Е. В. Ильина В. Н. Капустин С. Ф. Костиков А. Л. Куренбаев И. Е. Майорова С. В. Межнина



Е. Ю. Мирошкина Г. С. Мун Я. В. Мун Т. А. Нагиева А. В. Некрасов А. Ю. Орлов



И. В. Петрова О. В. Петрова С. А. Петросян С. Б. Прыткова Н. В. Расстегняева Д. С. Рзынин



Т. А. Силакадзе Н. Н. Солдатова В. О. Сычева Н. С. Трусилова В. К. Уваров О. Ю. Фарстова



В. З. Филиппов Д. Ю. Хохлов М. А. Цой Н. И. Шумаков Н. В. Шурыгина А. М. Шутов



РАЗРАБОТКА ДОКУМЕНТАЦИИ ПО ИНЖЕНЕРНЫМ СООРУЖЕНИЯМ В ОБЛАСТИ ТОННЕЛЕСТРОЕНИЯ

С. Н. Кемеж, начальник отдела ОКП-2



Среди производственных отделов института «Метрогипротранс» одним из основных является отдел комплексного проектирования-2 (ОКП-2). Несколько лет назад он полностью оправдывал свое название, поскольку в его составе находились специалисты самых различных профессий: конструкторы, технологи, специалисты по организации строительства, горной механике. В связи со значительным увеличением объемов проектирования и, как следствие, ростом численного состава, структура отдела в настоящее время изменена.

В его составе сейчас: три мощные конструкторские группы; две – организации строительства; механики; автоматизированного проектирования; горной механики.

Растущая в настоящее время тенденция к увеличению объемов метростроения и неизбежная перспектива развития крупномасштабного освоения подземного пространства города не только не снижают актуальность разработки новых, более эффективных технических решений, а напротив, заставляют рассматривать их как неременное условие при крайне сжатых сроках строительства.

За прошедшие пять лет отделом разрабатывалась документация по сложнейшим инженерным сооружениям в области тоннелестроения. Проектирование уникальных по своим техническим решениям Серебрянборских тоннелей позволило специалистам отдела в полной мере раскрыть свой интеллектуальный потенциал. Также нельзя не вспомнить участок Митинско-Строгинской линии от ст. «Крылатское» до ст. «Строгино».

Начало любого строительства характерно огромным объемом подготовительных проектных работ. И, в очередной раз, первыми вступают группы организации строительства, которые под руководством Н. И. Красильниковой и Е. А. Евстафьевой своевременно обеспечивают строительные организации всей необходимой документацией, несмотря на сложности при согласовании проектных решений. В частности, в последние годы для возведения ограждающих конструкций при сооружении котлованов широкое распространение получил метод «стена в грунте».

Причем, если десять-пятнадцать лет назад качество «стен» оставляло желать лучшего, то в настоящее время, даже при достаточно высоком уровне грунтовых вод, обеспечивается высокая степень водонепроницаемости конструкции. Это, а также прочностные характеристики ограждающих стен, достигается применением современных высокотехнологичных комплексов. Особо хочется отметить полноту и точность проектных решений, предложенных специалистами этих групп. Ф. Н. Боболович, Е. П. Чиренко, Т. И. Исаева, М. Ф. Сологуб, А. М. Дербисов, В. Ю. Евстафьев, Р. С. Кондрев, О. В. Федоров, И. В. Шахова, О. Е. Максимова, Е. П. Иванова – внесли существенный вклад в подготовку и обеспечение документацией начального этапа проведения работ.

Развитие строительного производства подземных сооружений в настоящее время характеризуется практически полным использованием монолитного железобетона вместо сборного, совершенствованием конструкций сборных железобетонных обделок. Данная обделка, применявшаяся с 60-х гг. прошлого века, за период эксплуатации тоннелей выявила определенные достоинства и недостатки. К последним относятся, главным образом, недостаточная точность изготовления, необходимость проведения гидроизоляционных работ (чеканка швов), отсутствие надежных монтажных связей. Эти вопросы были решены путем внедрения высокоточной обделки с внутренним контуром гидроизоляции, который обжимается усилиями домкратов щита при его передвижке. Использование подобной обделки возможно только при применении высокопроизводительных тоннелепроходческих комплексов, которые все больше появляются в нашей стране. К инновациям и достижениям можно отнести разработку проектов городских автодорожных тоннелей большого диаметра – 14,2 м, выполненных и построенных впервые в России с помощью щитовых проходческих комплексов фирмы «Херренкнехт». Неоценимый вклад в проектирование таких объектов внес главный специалист П. Л. Дьяконов.

Еще одним из запомнившихся проектов является прокладка тоннеля в Санкт-Петербурге под р. Невою в створе Пискаревского проспекта и Орловской улицы, получившего название Орловский. По своим параметрам он аналогичен Лефортовскому тоннелю и предполагалось построить его тем же щитом. Разработанный проект прошел государственную экспертизу, утвержден к реализации, но, к сожалению, его сооружение пока так и не начато.

И все же основной объем проектных работ ложится на конструкторские группы.

В прошлом году была проделана колоссальная работа по проектированию и обеспечению пуска автодорожных тоннелей под Серебряным Бором совместно с тоннелями Строгинской линии метро. В кратчайшие сроки необходимо было ре-



шить сложные инженерные задачи, вытекающие из очень непростых исходных данных: в глубоком котловане над последовательно расположенными друг над другом (на кривых) тоннелями метро и автодорожными запроектировать в монолитном железобетоне совместную конструкцию тоннелей и расположенных выше технологических сооружений. Новые современные технологии и требования к ним еще более усложняют поиск и исполнение строительного решения.

Гигантский объем проектной документации для станционных комплексов «Строгино» и «Троице-Лыково» Митинско-Строгинской линии Московского метрополитена был разработан группами под руководством Е. С. Рудницкой, Н. М. Кудрявцевой, Л. А. Лысенковой. Необходимо отметить большой вклад специалистов: Е. Б. Коршуновой, Н. В. Демьяновой, А. В. Панфиловой, М. В. Черновой, Н. В. Морозовой, В. А. Поповой, Т. А. Федоровой, С. В. Сафонова, Л. А. Федькиной, Н. С. Авдеевой, Р. Е. Жеребцова, М. А. Краева, Е. А. Алихашкиной, И. Н. Мирошкиной.

Станция «Строгино» потребовала принятия новых проектных решений: междупутье 14,9 м (против прошлых 12,9 м), длина заходки при бетонировании свода с помощью передвижной опалубки 11,4 м (против 6 м прежде). При этом возникли серьезные проблемы с расчетами и конструированием.

Технология монолитного строительства развивается и совершенствуется во всем мире, в том числе и в нашей стране. За последние годы отработаны и применены различные конструкции передвижных опалубок, позволяющие создавать станции весьма смелых и неожиданных сочетаний, более прогрессивными становятся технологии изготовления и укладки бетона. Разработанная группой под руководством старейшего сотрудника отдела Б. А. Хихлухи конструкция передвижной опалубки позволила придать особую неповторимость и оригинальность внутреннему облику ст. «Строгино». Огромную работу при этом провели его сотрудники Н. А. Вострикова, Е. Г. Дикунова, И. А. Орлова.

Необходимо сказать о группе, без помощи которой не обходятся ни конструкторы, ни специалисты по организации работ. Она состоит всего из двух сотрудников – Н. Е. Рябцева и Г. В. Ерохина, и производит расчеты всех сооружаемых конструкций.

Особое место в организационной структуре отдела занимает группа, являющаяся практически единственной в Москве по разработке раздела горной механики, возглавляемая В. С. Литтеровым. Несмотря на небольшой состав, группа, в которой трудятся Ю. А. Мурашова, С. Е. Котоенков, полностью выполняет свои функции по обеспечению строительных подразделений качественной проектной документацией по вентиляции, водоотливу, транспорту.

В административно-хозяйственной и организационной деятельности неоценимую помощь начальнику отдела С. Н. Кежеж и заместителю А. И. Харламову оказывают Н. А. Давыдова и С. В. Резников.

Нельзя не сказать о молодых кадрах. Это наше будущее. Еще во время учебы в институте на третьем или четвертом курсах, многие приходят в отдел для того, чтобы попробовать свои силы на разработке проектов. Не все остаются, кто-то находит, по его мнению, более интересную работу. Тем не менее, в последние годы в отдел влилось много грамотных, хорошо подготовленных молодых специалистов и инженеров, которые успешно трудятся и способны выполнять самые сложные инженерные задачи. Молодые сотрудники, такие как Е. С. Соболева, Ю. Б. Соколов, Н. И. Шиманюк, А. А. Артамонов, Е. П. Белецкий, Н. Ю. Волоснова, Т. В. Мовсесова, О. И. Раздорская, А. В. Чипигин, А. М. Глотов, Д. П. Касаткин, Д. Ю. Терентьев, П. А. Цыганов, Д. Н. Белецкий умело накапливают опыт, чтобы в дальнейшем стать основой отдела.

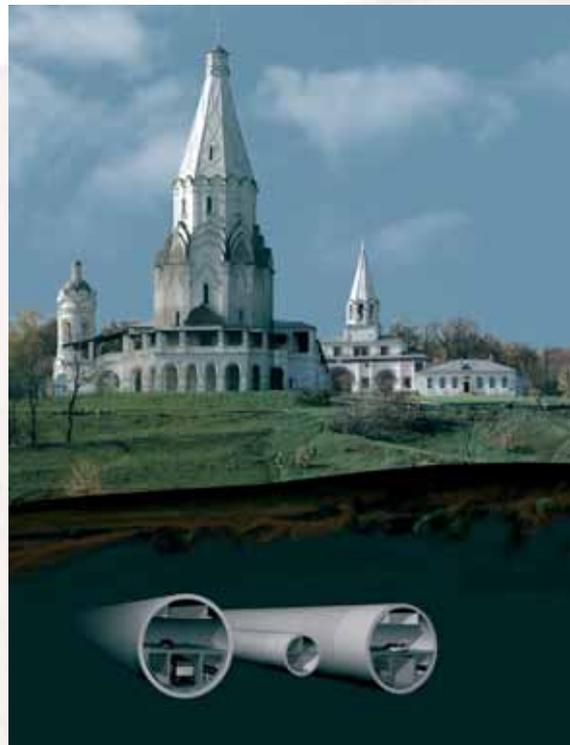
Нужно отметить, что за последние годы в коллективе значительно вырос профессионализм сотрудников. Сегодня отдел комплексного проектирования-2, имея в своем составе высококвалифицированных специалистов с многолетним опытом работы, занимает ведущие позиции в институте и готов к решению самых сложных задач.

Впереди у отдела огромный объем работ. Началось рабочее проектирование продления участка Митинско-Строгинской линии от тупиков за ст. «Строгино» до ст. «Митино» с притоннельными сооружениями (венткамеры, вентсбойки, камеры водоотливных установок, санузлы и т. д.) и станциями «Мякининская», «Волоколамская», «Митино».

Очень непростой будет разработка проектной документации по участку Южной рокады от Балаклавского проспекта до Каширского шоссе с проходкой тоннеля диаметром 14,2 м. Особая сложность заключается в том, что строительство осуществляется в условиях крайне плотной жилой городской застройки и очень большого количества инженерных коммуникаций (водопроводы, канализационные коллекторы, водостоки, линии электропередач), что потребует необычно большого количества согласований с городскими организациями. Применение тоннелепроходческого комплекса, который осуществил проходку Лефортовского и Серебряноборских тоннелей, позволит свести к минимальному объему перекладку коммуникаций.

Еще одним сложным объектом станет участок 4-го транспортного кольца с самым протяженным тоннелем в Москве – под Коломенским парком, который будет сооружаться щитовым комплексом еще большего диаметра, чем Лефортовский и Серебряноборские тоннели.

Все эти самые смелые и сложные инженерные задачи невозможно было бы решить без совместного напряженного, но слаженного труда всех сотрудников отдела и совместной работы с технологами и архитекторами института, а самое главное – без увлеченности, ответственности и любви к своему делу.



Проект тоннеля под Коломенским парком

Авторы архитектурных проектов, инженеры-конструкторы, художники станций Московского метрополитена

№ п/п	Название станций	Архитекторы	Художники, скульпторы	Инженеры-конструкторы	Год пуска
Сокольническая линия					
1.	Улица Подбельского	Н. Алешина, Н. Самойлова	М. Алексеев	А. Кривенко, Н. Левина, Т. Жарова	1990
2.	Черкизовская	В. Черемин, А. Вигдоров, при участии Л. Борзенкова	А. Кузнецов	Е. Кобзева	1990
3.	Преображенская площадь	Н. Демчинский		Г. Суворов	1965
4.	Сокольники	Н. Быкова, И. Таранов		В. Дмитриев	1935
5.	Красносельская	Б. Виленский, В. Ершов, Л. Шагурина	Я. Ремас	В. Дмитриев	1935
6.	Комсомольская	Д. Чечулин, А. Тархов, А. Рухлядев, В. Кринский	Е. Лансере	Н. Кабанов	1935
7.	Красные ворота	И. Фомин, соавтор Н. Андриканис, Н. Ладовский		А. Денищенко	1935
8.	Чистые пруды	Н. Колли После реконструкции Л. Попов, А. Фокина, Л. Шухарева		А. Денищенко	1935 1971
9.	Лубянка	Н. Ладовский, Д. Фридман, И. Ловейко После реконструкции Н. Алешина, А. Стрелков		А. Денищенко	1935 1973
10.	Охотный Ряд	Ю. Ревковский, Н. Боров, Г. Замский, А. Щусев, Л. Савельев, О. Стапран, Д. Чечулин		Н. Комаров	1935 1997
11.	Библиотека имени Ленина	А. Гонцкевич, С. Сулин, С. Кравец, А. Соколов, Л. Попов, В. Волович		Н. Комаров	1935
12.	Кропоткинская	А. Душкин, Я. Лихтенберг, С. Кравец, А. Рыжков		Н. Кабанов	1935
13.	Парк культуры	Г. Крутиков, В. Попов, Н. Колли, С. Андриевский			1935
14.	Фрунзенская	Ю. Зенкевич, Р. Погребной, Н. Быков, И. Таранов, Ю. Черепанов, И. Гохарь-Хармандарян, Н. Демчинский, Т. Ильина		О. Сергеев	1958
15.	Спортивная	Н. Быкова, И. Таранов, Ю. Черепанов, И. Гохарь-Хармандарян		О. Сергеев	1958
16.	Воробьевы горы	А. Маркелов, М. Бубнов, Б. Тхор, А. Рыжков, М. Марковский, Н. Демчинский, В. Алешина После реконструкции Л. Борзенков, А. Вигдоров, Г. Мун, Н. Расстегняева, Н. Шумаков, Н. Солдатова (соавтор)		И. Жуков, О. Сергеев После реконструкции Н. Корнеева, Е. Мелешонкова, Е. Белярова	1959 2002
17.	Университет	В. Литвинов, М. Марковский, Л. Лилье, В. Добраковский И. Таранов, Н. Быкова, Ю. Черепанов		О. Бартенева	1959
18.	Проспект Вернадского	Н. Быкова, И. Таранов		М. Головинова, В. Шмерлинг, В. Щепихин	1963
19.	Юго-Западная	Я. Татаржинская		М. Головинова, В. Шмерлинг, В. Щепихин	1963
Арбатско-Покровская линия					
20.	Щелковская	Н. Быкова, И. Таранов		М. Головинова, В. Шмерлинг, В. Щепихин	1963
21.	Первомайская	М. Марковский		Л. Сачкова	1961
22.	Измайловская	И. Таранов		Г. Суворов	1961
23.	Измайловский парк	Б. Виленский, с участием Г. Григорьева, Л. Шагуриной	М. Манисер, А. Гончаров	Н. Кабанов	1944
24.	Семеновская	С. Кравец	В. Мухина, Н. Венцель, Б. Ахметьев	В. Дмитриев	1944
25.	Электрозаводская	В. Гельфрейх, И. Рожин, с участием П. Капланского, Л. Шагуриной	Г. Мотовилов	Б. Уманский	1944
26.	Бауманская	Б. Иофан, Ю. Зенкевич	В. Андреев	Б. Прикот, Б. Грейц	1944
27.	Курская	Л. Поляков, А. Душкин		Г. Кибардин	1938
28.	Площадь Революции	А. Душкин, Ф. Зенкевич	М. Манисер, В. Бородиченко	Н. Комаров, А. Пирожкова, М. Головинова	1938
29.	Арбатская	Л. Поляков, Ю. Зенкевич, В. Пелевин, В. Поликарпова с участием А. Рочегова, М. Энгельке		А. Семенов, А. Пашин	1953
30.	Смоленская	И. Рожин, Г. Яковлев, А. Стрелков, О. Великорецкий	П. Корин	Б. Прикот	1953
31.	Киевская	Л. Лилье, В. Литвинов, М. Марковский, В. Добраковский	В. Коновалов, В. Аракелов, П. Михайлов, Л. Карнаухов, А. Ширяева и др.	А. Пирожкова	1953
32.	Парк Победы	Н. Шурыгина, Н. Шумаков, А. Орлов, А. Некрасов, соавтор В. Сычева	З. Церетели	Е. Барский, А. Земельман, А. Кривенко, Е. Рудницкая, Н. Кудрявцева, Т. Богатова	2003
33.	Кунцевская	А. Вигдоров, О. Фарстова		М. Родина, О. Халдеева	2007
34.	Славянский бульвар	В. Волович, С. Меженина, при участии Д. Хохлова	И. Лубенников	А. Авдеев, О. Багреева	2008
Замоскворецкая линия					
35.	Речной вокзал	Н. Демчинский		Е. Кобзева, О. Сергеев	1964
36.	Водный стадион	М. Марковский, Ю. Колесникова		В. Кузнецов, О. Сергеев	1964
37.	Войковская	И. Петухова, А. Фокина		Э. Гендель, О. Сергеев	1964
38.	Сокол	Ю. Яковлев, К. Яковлев, А. Андреев		Н. Кабанов, Н. Ушаков	1938
39.	Аэропорт	Б. Вилевский, В. Ершов, С. Кравец с участием Т. Вайнера, В. Сдобнова		Н. Кабанов	1938
40.	Динамо	Я. Лихтенберг, Ю. Ревковский, Д. Чечулин	Е. Янсон, М. Манисер	А. Денищенко	1938

№ п/п	Название станций	Архитекторы	Художники, скульпторы	Инженеры-конструкторы	Год пуска
41.	Белорусская	Н. Андриканис, Н. Быкова		В. Дмитриев	1938
42.	Маяковская	А. Душкин	А. Дейнека, Е. Кибальников	В. Шейнфайн	1938
		Второй выход Н. Шумаков, Г. Мун, при участии Я. Мун	Второй выход И. Лубенников	Д. Савельева, Э. Ханукова, М. Белова	2007
43.	Тверская	Р. Семерджиев, Б. Тхор, В. Черемин, соавтор П. Кирышин	В. Клыкков	Е. Барский, Е. Кобзева	1979
44.	Театральная	И. Фомин, Л. Поляков	Н. Данько	Н. Комаров	1938
45.	Новокузнецкая	Н. Быкова, И. Таранов, В. Гельфрейх, И. Рожин, с участием Л. Шагуриной, Г. Тосунова	А. Дейнека, Н. Томский, А. Зеленский, С. Рабинович, Н. Штамм	М. Семиз	1943
46.	Павелецкая	С. Лященко, Е. Демченко, А. Душкин		М. Семиз, Б. Уманский, В. Дмитриев, А. Пирожкова	1943
47.	Автозаводская	А. Душкин, Н. Князев	В. Бордиченко, Ф. Лехт	С. Рыбкин, Г. Кибардин, Н. Кабанов	1943
48.	Коломенская	Л. Шагурина, В. Черемин	Э. Ладыгин	В. Стеблов	1969
49.	Каширская	Н. Демчинский, Ю. Колесникова, М. Файнштейн	З. Ветрова	О. Сергеев, Т. Жарова	1969
50.	Кантемировская	Р. Погребной		Е. Кобзева, А. Орлов	1984
51.	Царицыно	В. Черемин, А. Вигдоров	Н. Кузнецов	Е. Мелешонкова	1984
52.	Орехово	Л. Попов	Л. Берлин	Т. Жарова	1984
53.	Домодедовская	Н. Алешина, Н. Самойлова	М. Алексеев	Т. Процорова	1985
54.	Красногвардейская	И. Петухова, Н. Шумаков, соавтор Н. Шурыгина	Л. Берлин	Т. Процорова	1985
Каховская линия					
55.	Каширская	Н. Демчинский, Ю. Колесникова, М. Файнштейн	З. Ветрова	О. Сергеев, Т. Жарова	1969
56.	Варшавская	Н. Алешина, Н. Самойлова	Х. Рысин, А. Лапинец, Д. Бодниек	Л. Сачкова	1969
57.	Каховская	Н. Демчинский, Ю. Колесникова	В. Горчаков, А. Сотинская, В. Карпов	Н. Шмитова	1969
Калужско-Рижская линия					
58.	Битцевский парк	Н. Шумаков, Г. Мун, Н. Шурыгина	Л. Берлин	Э. Чернякова	1990
59.	Ясенево	Н. Шумаков, Г. Мун, Н. Шурыгина	А. Бурганов	Т. Жарова, Н. Корнеева	1990
60.	Теплый стан	Н. Шумаков, Г. Мун, Н. Шурыгина	В. Клыкков	Т. Жарова	1987
61.	Коньково	Н. Шумаков, Г. Мун, Н. Шурыгина	А. Бурганов	А. Кривенко, Т. Федорова	1987
62.	Беляево	В. Поликарпова, В. Клоков, Л. Попов		Е. Барский, Э. Чернякова	1974
63.	Калужская	Н. Демчинский, Ю. Колесникова	М. Шмаков, А. Леонтьева	Л. Сачкова	1964
64.	Новые Черемушки	М. Марковский		А. Пашин, О. Сергеев	1962
65.	Профсоюзная	Н. Алешина, Н. Демчинский		А. Пашин	1962
66.	Академическая	Ю. Колесникова, А. Фокина, И. Петухова		М. Головинова	1962
67.	Ленинский проспект	А. Стрелков, Ю. Вдовин, В. Поликарпова, Н. Алешина, А. Марова		М. Головинова, В. Шмерлинг	1962
68.	Шаболовская	И. Петухова, В. Качуринец, Н. Демчинский		Э. Чернякова, Е. Кобзева	1980
69.	Октябрьская	Н. Алешина, А. Стрелков, Ю. Вдовин		Ю. Муромцев, Л. Сачкова	1962
70.	Третьяковская	А. Марова, В. Поликарпова		Ю. Муромцев	1986
71.	Китай-город	М. Марковский, Л. Лиле, В. Литвинов, И. Таранов, И. Петухова	Х. Рысин, А. Лапинец, Д. Бодниек	Е. Барский, Ю. Муромцев, А. Семенов	1970
72.	Тургеневская	Ю. Вдовин, И. Петухова, И. Таранов	Х. Рысин, Д. Бодниек	Е. Барский, М. Головинова, В. Шмерлинг	1971
73.	Сухаревская	Р. Погребной	С. Колюпанов, И. Колюпанов	Г. Суворов	1971
74.	Проспект Мира	В. Лебедев, П. Штеллер, И. Таранов, В. Гинзбург, Н. Алешина		О. Бартенева	1958
75.	Рижская	А. Рейнфельдс, В. Апситис, С. Кравец, Г. Голубев, Ю. Колесникова		Л. Сачкова	1958
76.	Алексеевская	С. Кравец, Ю. Колесникова		М. Головинова	1958
77.	ВДНХ	Н. Быкова, И. Таранов, И. Гохарь-Хармандарян, Ю. Черепанов	З. Ветрова, Н. Мастеропуло, А. Царегородцев, М. Подгорная	М. Головинова, Л. Сачкова	1958 1997
78.	Ботанический сад	Н. Демчинский, Ю. Колесникова		Л. Сачкова, Т. Процорова	1978
79.	Свиблово	Р. Погребной	Ю. Королев	Л. Сачкова	1978
80.	Бабушкинская	В. Клоков, Л. Попов	А. Мосийчук	Е. Кобзева, П. Васильев	1978
81.	Медведково	Н. Алешина, Н. Самойлова, соавтор В. Волович	М. Алексеев	Т. Жарова, О. Сергеев, В. Алтунин	1978
Таганско-Краснопресненская линия					
82.	Выхино	А. Стрелков, В. Черемин		Л. Сачкова, Н. Силина	1966
83.	Рязанский проспект	Н. Алешина, Ю. Вдовин, Н. Самойлова		Е. Барский, Н. Шмитова	1966
84.	Кузьминки	Л. Шагурина, Г. Дервиз, соавтор М. Карнеева	Г. Дервиз	Н. Шмитова	1966
85.	Текстильщики	Р. Погребной		Г. Суворов, М. Головинова, Г. Звягина	1966
86.	Волгоградский проспект	В. Поликарпова, А. Марова, Э. Ладыгин	Э. Ладыгин	А. Семенов, Л. Сачкова, Т. Процорова	1966
87.	Пролетарская	Ю. Колесникова, Ю. Вдовин		Г. Суворов	1966
88.	Таганская	Н. Алешина, Ю. Колесникова, Ю. Вдовин, Э. Ладыгин	Э. Ладыгин	М. Головинова, И. Шепихин	1966
89.	Китай-город	Л. Малашонок, И. Петухова		Е. Барский, Ю. Муромцев, А. Семенов	1970

№ п/п	Название станций	Архитекторы	Художники, скульпторы	Инженеры-конструкторы	Год пуска
90.	Кузнецкий мост	Н. Алешина, Н. Самойлова	М. Алексеев	П. Васильев, Ю. Муромцев	1975
91.	Пушкинская	Ю. Вдовин, соавтор Р. Баженов	М. Шмаков, А. Леонтьева, В. Кротков, В. Бубнов, Г. Смоляков	Е. Барский, А. Семенов	1975
92.	Баррикадная	А. Стрелков, В. Поликарпова	Х. Рысин, Д. Бодник, И. Дологан, Б. Широков	Е. Барский	1972
93.	Улица 1905 года	Р. Погребной	Ю. Королев	Г. Суворов	1972
94.	Беговая	В. Черемин	Э. Ладыгин	Л. Сачкова	1972
95.	Полежаевская	Л. Попов, А. Фокина		Н. Силина	1972
96.	Октябрьское поле	Н. Алешина, Л. Зайцева	Д. Бодник, Х. Рысин	О. Сергеев	1972
97.	Щукинская	Н. Алешина, Н. Самойлова		Н. Шмитова	1975
98.	Тушинская	И. Петухова, В. Качуринец		Л. Сачкова, Э. Чернякова	1975
99.	Сходненская	Л. Попов, А. Фокина		О. Сергеев	1975
100.	Планерная	М. Тренин		Т. Жарова	1975
Кольцевая линия					
101.	Комсомольская	А. Щусев, В. Варванин, О. Великорецкий соавтор Ю. Заболотная, В. Кокорин	П. Корин	А. Семенов	1952
102.	Курская	Г. Захаров, З. Чернышева с участием А. Фокиной		Л. Горелик	1950
103.	Таганская	К. Рыжков, А. Медведев, с участием Л. Грипачевской		Д. Дмитриев, Б. Прикот	1950
104.	Павелецкая	Н. Колли, И. Кастель	Н. Рабинович	А. Пирожкова	1950
105.	Добрынинская	М. Зеленин, А. Павлов, Н. Ильин с участием Я. Татаржинской	Н. Янсон-Манизер, Г. Рублев, И. Иорданский	А. Семенов, Л. Горелик, А. Пирожкова	1950
106.	Октябрьская	Л. Поляков	Г. Мотовилов	Б. Прикот, В. Дмитриев	1950
107.	Парк культуры	И. Рожин, Е. Маркова	И. Рабинович	Г. Кибардин, А. Пирожкова	1950
108.	Киевская	Е. Катонин, В. Скугарев, Г. Голубев, с участием А. Маровой	А. Мызин	М. Головинова, вестибюль в Киевском вокзале Л. Сачкова и М. Головинова	1954
109.	Краснопресненская	В. Егеров, М. Константинов, И. Покровский, Ф. Новиков, К. Алабян, Т. Ильина при участии В. Алешинной	Н. Щербаков, Ю. Поммер, Ю. Ушаков, Ф. Федоров, Г. Колесников	Б. Прикот	1954
110.	Белорусская	И. Таранов, Н. Быкова, соавторы: Я. Татаржинская, А. Марова, З. Абрамова	С. Рабинович, С. Орлов, И. Слоним, Г. Опрышко, Г. Мораиш	Б. Прикот, А. Семенов, К. Сапуненко	1952
111.	Новослободская	А. Душкин, А. Стрелков	П. Корин	Б. Прикот, А. Семенов	1952
112.	Проспект Мира	В. Гельфрейх, М. Минкус, Е. Аркин	Г. Мотовилов	Б. Прикот	1952
Филевская линия					
113.	Александровский сад	А. Гонцкевич, С. Сулин		В. Дмитриев	1935
114.	Арбатская	А. Теплицкий		Г. Кибардин	1935
115.	Смоленская	С. Андриевский, Т. Макарьчев, В. Поликарпова, А. Марова		Н. Ушаков	1935
116.	Киевская	Д. Чечулин		Н. Кабанов	1937
117.	Студенческая	Ю. Зенкевич, Р. Погребной		М. Головинова	1958
118.	Кутузовская	Ю. Зенкевич, Р. Погребной		М. Головинова, Л. Сачкова	1958
119.	Фили	Ю. Зенкевич, Р. Погребной		М. Головинова, Л. Сачкова	1959
120.	Багратионовская	Р. Погребной, В. Черемин		Л. Сачкова	1961
121.	Филевский парк	Р. Погребной, В. Черемин		Л. Сачкова	1961
122.	Пионерская	Р. Погребной, В. Черемин		Л. Сачкова, Т. Процорова	1961
123.	Кунцевская	Р. Погребной		М. Головинова	1965
124.	Молодежная	Р. Погребной		Л. Сачкова, Т. Процорова, Н. Силина	1965
125.	Крылатское	Н. Шумаков, Г. Мун	А. Мосийчук	А. Мосийчук	1989
126.	Деловой центр	А. Вигдоров, Л. Борзенков, соавтор О. Фарстова		Н. Кудрявцева	2005
127.	Международная	А. Орлов, А. Некрасов, В. Сычева, соавтор А. Мингалеева		С. Кежеж, Л. Федькина, И. Васильева	2006
Калининская линия					
128.	Третьяковская	Р. Погребной, В. Филиппов	А. Бурганов	Э. Чернякова, М. Белова	1986
129.	Марксистская	Н. Алешина, В. Волович	М. Алексеев	Е. Барский, Ю. Муромцев, Н. Жуков	1979
130.	Площадь Ильича	Л. Попов, В. Клоков, И. Петухова	Н. Томский	Е. Барский, Ю. Муромцев	1979
131.	Авиамоторная	А. Стрелков, Н. Демчинский, В. Клоков, Ю. Колесникова	А. Мосийчук	Е. Барский	1979
132.	Шоссе Энтузиастов	Ю. Вдовин, В. Черемин	А. Кузнецов	Е. Барский, И. Жуков, Ю. Муромцев, Э. Чернякова	1979
133.	Перово	Н. Алешина, В. Волович, соавторы: Н. Самойлова, Р. Ткачева	Л. Новикова, В. Филатов	Т. Жарова, Ю. Муромцев	1979
134.	Новогиреево	Р. Погребной, соавтор И. Плюхин	А. Кузнецов	Т. Жарова, А. Орлов	1979