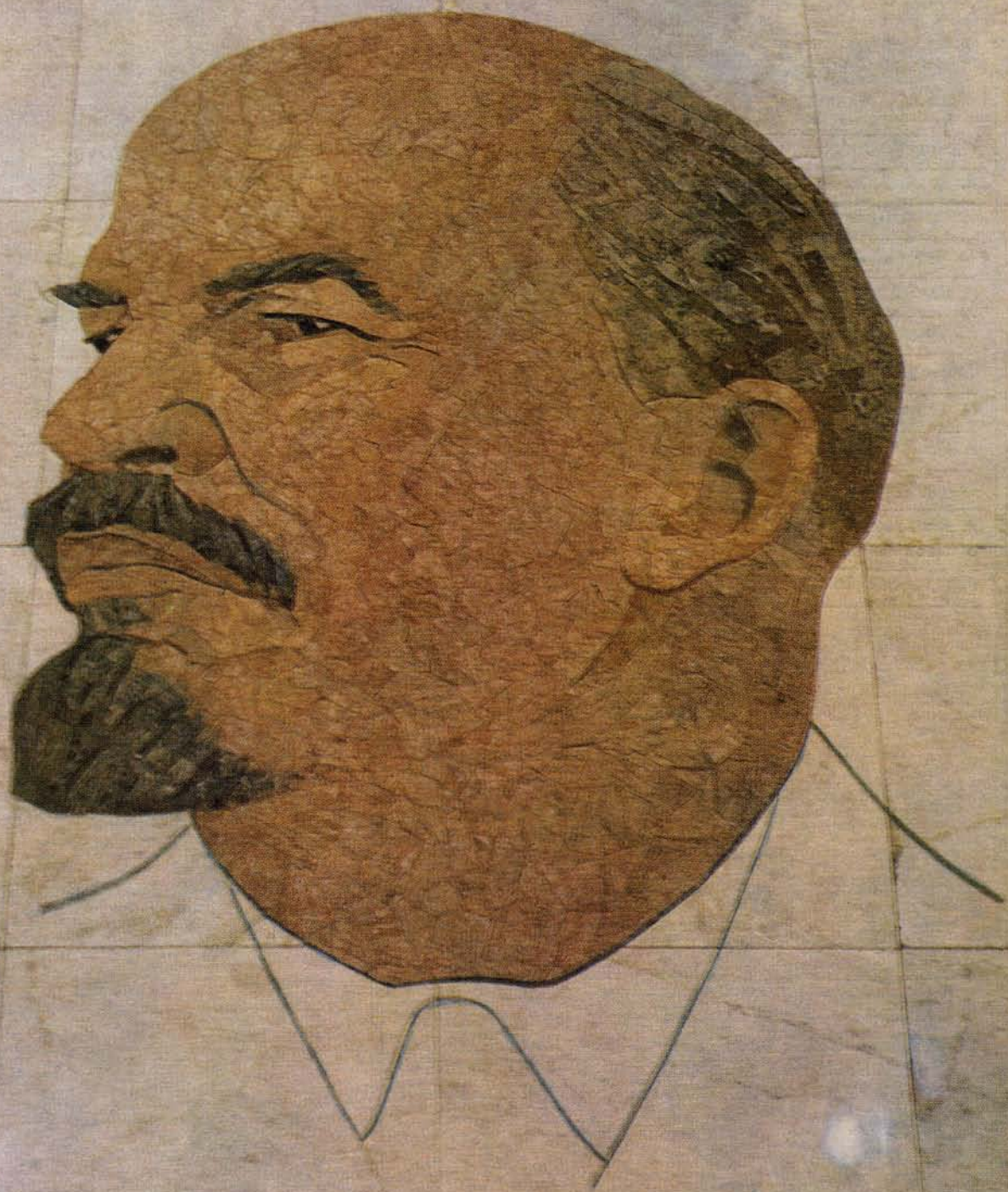


ISSN 0130-4321

2 1980

МЕТРОСТРОЙ



Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

МЕТРОСТРОЙ

2 1980

ИНФОРМАЦИОННЫЙ
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ СБОРНИК

ИЗДАНИЕ МОСКОВСКОГО МЕТРОСТРОЯ И
ИЗДАТЕЛЬСТВА «МОСКОВСКАЯ ПРАВДА»

ОСНОВАН В 1932 ГОДУ

В НОМЕРЕ:

О. Ферфецки. Итоги и перспективы радуют	2
В. Козлов. Символ братского взаимодействия	3
И. Кочи. Путь выбран правильный	5
А. Луговцов. Обоюдная заинтересованность	6
В. Ходош. Механизация — путь к успеху	8
М. Лацек. Метро преображает Злату Прагу	12
А. Бакулин. С высокой ответственностью	14
Л. Слепичка. Надежная техника в умелых руках	15
А. Векслер. Поиск на древних горизонтах	16
Б. Моравец, А. Тимофеев. Самый популярный	19
В. Алихашкин. «Корреспондент метро» информирует о новостях	20
Рекордная проходка	23

Ответственный редактор В. К. МОЛЧАНОВ

Редакционная коллегия:

В. А. АЛИХАШКИН, А. С. БАКУЛИН, П. А. ВАСЮКОВ,
С. Н. ВЛАСОВ, В. Д. ГОЦИРИДЗЕ, Д. Н. ИВАНОВ,
П. С. ИСАЕВ, Ю. А. КОШЕЛЕВ, А. С. ЛУГОВЦОВ,
В. Л. МАКОВСКИЙ, С. А. ПОНОМАРЕНКО, Б. П. ПА-
ЧУЛИЯ, В. Г. ПРОТЧЕНКО, Е. Д. РЕЗНИЧЕНКО,
А. И. СЕМЕНОВ, Г. А. ФЕДОРОВ, И. М. ЯКОБСОН



ПРАЖСКИЙ МЕТРОПОЛИТЕН

стройка чехословацко-советского сотрудничества



PRAZSKÉ METRO

stavba československo-sovětské spolupráce

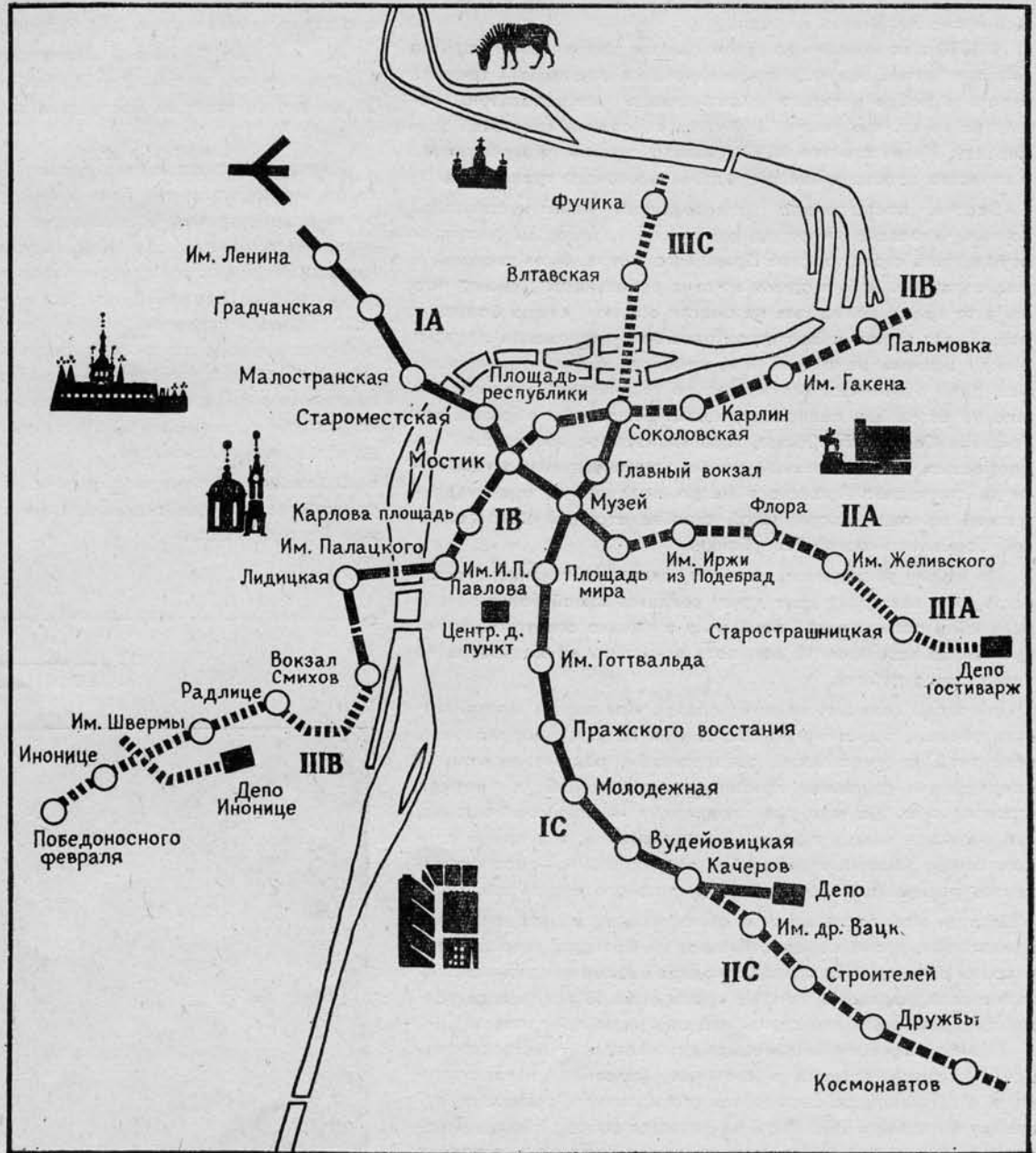


ПЕРСПЕКТИВА РАССЧИТАНА ДО 1990 ГОДА

Правительство Чехословацкой Социалистической Республики утвердило в августе 1977 года этапы строительства метро.

С пуском в эксплуатацию трасс ИС и ИА будет выполнена задача 15 съезда КПЧ: в Праге будет действовать 20 км подземных линий с 23 станциями. Доля метро в общей системе перевозок городского транспорта возрастет до 22,7%.

С вводом в эксплуатацию трасс В и С оно будет обслуживать 33,5% пассажиров. В восьмой пятилетке с пуском трасс ИВ и ИИВ сеть метро в Праге возрастет до 42 км с 36 станциями (3 — пересадочные), а его доля в общем объеме перевозок до 40,1%. □





ИТОГИ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАДУЮТ

О. ФЕРФЕЦКИ,
канд. наук, Уполномоченный Правительства ЧССР
по координированию, подготовке и строительству
метрополитена в Праге

ДЕСЯТЬ ЛЕТ советские люди помогают нам в строительстве Пражского метро. Считаю нужным по случаю годовщины оценить для памяти действие и размер этой всесторонней и многоплановой помощи.

В 1970 г. положение на строительстве сложилось отнюдь не благоприятное. Все еще проектировался подземный трамвай и только робко начинали проектировать метрополитен, несмотря на то, что уже в 1967 г. на основании советской экспертизы Правительство ЧССР решило строить метрополитен в качестве перспективного средства массового транспорта.

Задача, поставленная руководством Коммунистической партии Чехословакии перед работниками, которым поручили осуществить строительство Пражского метро, была сложной и многозначной. Я был одним из этих работников. Думаю, что мы в то время полностью не смогли оценить, какую большую роль будет играть новое строительство в укреплении дружбы между нашими народами. Мы, конечно, знали, что начинаемое дело будет касаться не только технической стороны, но еще не сознавали полностью, каким решающим образом содействие Советского Союза, характеризующее абсолютной надежностью, высоким техническим и эстетическим уровнем ныне действующего Пражского метро, повлияет на оценку дружеской помощи исторической стройке столицы Чехословацкой Социалистической Республики.

По моему убеждению, полное взаимопонимание, готовность идти навстречу друг другу является самой большой моральной и политической прибылью в оценке советской помощи нам за истекшие 10 лет, хотя исчислить ее нельзя ни в кронах, ни в рублях.

При этом, конечно, не хочу обойти молчанием материальную помощь, выраженную поставками машин, оборудования, проектной документацией, экспертизами, рекомендациями и оперативным решением критических положений в период строительства. Но еще раз подчеркну — взаимоотношения, сложившиеся между людьми, организациями, и в конце концов, между нашими народами и государствами — вот что является решающим в достижении успешного результата.

На пути нам встречались и объективные и субъективные препятствия, какие нередко бывают на больших стройках. Но вопреки всем трудностям и благодаря взаимоотношениям, которые складывались в течение прошедших 10 лет, всегда удавалось временные или случайные преграды преодолеть.

Полное взаимопонимание между советскими метростроителями, которые долго и в сложных условиях накапливали опыт, а затем щедро передавали его новичкам, какими по существу были мы в 1970 году, не является совсем обычным явлением, оно могло полностью проявиться только в условиях социализма.

Стаж у наших проектировщиков и строителей сравнительно небольшой — десять лет, но все-таки думаю, что мы были хорошими учениками. В жизни же бывает, что ученики постепенно могут подняться до мастерства своих учителей.

В некоторых направлениях и технических решениях мы полностью реализовали наш опыт и я уверен, что в ходе дальнейшего сотрудничества нам удастся найти что-то новое и передавать его нашим советским друзьям.

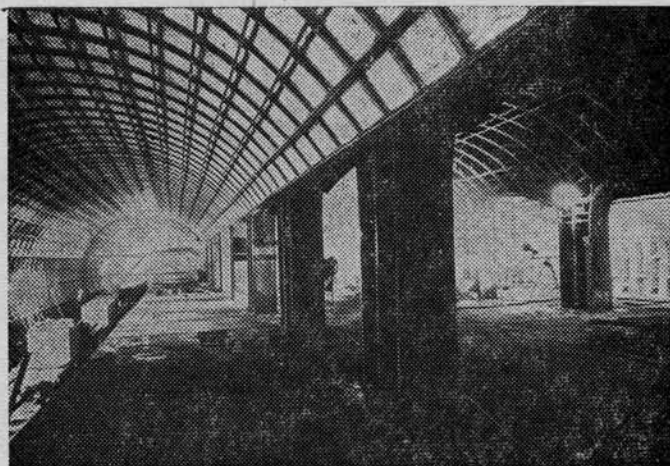
В социалистическом обществе, где взаимоотношения базируются на идеях марксизма-ленинизма, научно-технический прогресс служит для пользы всех. Поэтому необходимо крепнущие сотрудничество и дружбу осознать не только в мыслях людей, непосредственно находящихся у дела, но и оставить о них память для будущих поколений.

И, хотя пока Пражский метрополитен не принял на себя большую часть пассажирооборота городского транспорта, 20 км линий, которые построены за 10 лет — результат неплохой.

Уверен, строительство и дальше будет продолжаться все в таком же хорошем согласии и сотрудничестве. К 40-й годовщине освобождения Чехословакии Советской Армией Пражское метро полностью станет выполнять функции массового городского транспорта, что позволит снять с центральной части города трамваи. Сделать это — значит создать в важном градостроительном и архитектурном комплексе, который исторически показывает развитие нашей столицы, прекрасные условия для труда и жизни пражан. Метро будет памятником нашего времени, пусть и скрытым под землей, но жители и гости Златой Праги смогут ежедневно убеждаться в его великолепии.

В заключение хочу выразить всем советским людям, щедро помогавшим нам своим опытом и трудом, самую сердечную благодарность. □

ФОТОЛЕТОПИСЬ СТРОИТЕЛЬСТВА



Первый участок линии А: строительство станции «Мустек» в центре города.



СИМВОЛ БРАТСКОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

В. КОЗЛОВ,
заместитель министра транспортного
строительства СССР

ТРИДЦАТОГО апреля исполняется десятая годовщина советско-чехословацкого Межправительственного Соглашения о расширении оказания Советским Союзом технического содействия в строительстве метрополитена в Праге.

За минувший период нашего сотрудничества пражские метростроители ввели в эксплуатацию два радиуса — IА и IС общей протяженностью 12 км с 16 станциями. В 1980 году войдут в строй действующих еще 8 км линий и 9 станций. В перспективе длина Пражского метрополитена достигнет 93 км. На нем будет 98 станций.

Министерством транспортного строительства, являющимся генеральным поставщиком, оказывалось техническое содействие в выполнении проектных работ, строительстве и эксплуатации Пражского метрополитена. Оно осуществлялось путем передачи технической и нормативной документации, передовой технологии, поставок новейшего оборудования и прогрессивных материалов, командирования высококвалифицированных специалистов и консультантов, обучения чехословацких специалистов в СССР передовым методам производства строительных работ и опыту эксплуатации машин и механизмов. Кроме того, мы участвовали в монтаже, пуско-наладке и вводе в эксплуатацию оборудования метрополитена.

Размеры оказанного за прошедшие десять лет техниче-

ского содействия оцениваются в сумму, превышающую 80 млн. рублей. В ЧССР было поставлено несколько типов новейшего оборудования для прокладки тоннелей в различных грунтах. Так, для сооружения участка метро в центральной части города, застроенного старинными зданиями, изготовлен механизированный проходческий комплекс ТЩБ-3, ведущий безосадочную проходку. Он обеспечивает сооружение в месяц 90,5 пог. м. тоннеля в монолитно-прессованной обделке. Два комплекта ТЩБ-3 дали возможность осуществить проходку в сложнейших условиях, в том числе под рекой Влтавой. Оба продолжают успешно работать и по сей день.

В ЧССР поставлены также три немеханизированных щита, 20 тьюнгоукладчиков для строительства перегонных и станционных тоннелей, 3 тьюнгоукладчика для сооружения эскалаторных тоннелей, породопогрузочные машины, экскаваторы, бульдозеры, механизированные инструменты, рельсосварочные машины, другое оборудование и материалы. Среди них — свыше 110 тыс. тонн чугунных тьюнгов.

По мере выполнения строительных работ в ЧССР направлялось оборудование для оснащения и эксплуатации метрополитена, в том числе 21 эскалатор и 187 вагонов, различная нестандартная техника для депо, СЦБ и связи, запасные части.

В процессе проектирования, строительства и эксплуатации метрополитена в Прагу постоянно командировались в помощь пражским метростроителям высококвалифицированные специалисты и консультанты, в целом за истекший период сотрудничества — более 400 человек.

В настоящее время Минтрансстрой продолжает оказывать содействие по целому ряду сложных вопросов, возникающих в процессе строительства и эксплуатации метрополитена. Проходка под Влтавой, эксплуатация и ремонт проходческого комплекса ТЩБ-3, монтаж эскалаторов типа ЭТ, дефектоскопия рельсов, эксплуатация подвижного состава, монтаж и испытание системы автоматического регулирования скорости, вопросы строительства колонных станций глубокого заложения — вот далеко не полный их перечень.

Продолжаются поставки в ЧССР новейшего оборудования и материалов. Так, в 1980 году планируется передать 33 вагона метро, 12,7 тыс. тонн тьюнгов, немеханизированный щит, проходческий комбайн, перегонные и станционные укладчики тьюнгов, породопогрузочные машины и др.

Итоги сотрудничества ежегодно рассматриваются на совещаниях. В текущем году состоится десятое по счету, на котором мы определим задачи на 1981 год.

Во время пребывания в Праге в мае 1978 года Генеральный секретарь ЦК КПСС, Председатель Президиума Верховного Совета СССР Л. И. Брежнев после осмотра станции «Музей» сделал запись в памятной книге:

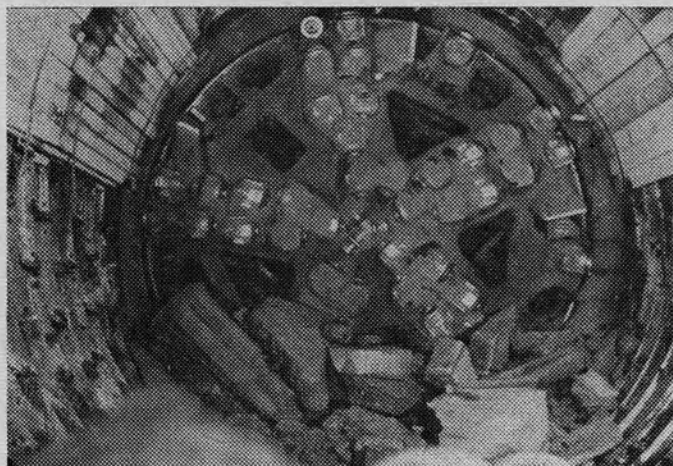
«Прекрасное впечатление оставляет Пражское метро. Его сооружение — хороший пример сотрудничества между Советским Союзом и Чехословакией, яркое свидетельство плодотворной дружбы наших народов.

Желаем коллективу строителей метро, советским специалистам, участвующим в этой работе, и в дальнейшем с честью выполнять поставленные перед ними задачи.

Пусть будет все больше добрых символов братского взаимодействия советского и чехословацкого народов».

Пражское метро — это поистине прекрасный памятник нерушимой советско-чехословацкой дружбы. □

ПРАЖСКОГО МЕТРОПОЛИТЕНА



Первый советский механизированный щит после успешной проходки тоннеля под Влтавой.

ХРОНИКА СОДРУЖЕСТВА

1974

9 МАЯ, в день освобождения Чехословакии Советской Армией, передана в эксплуатацию первая линия Пражского метро — IC, сооруженная открытым способом. Она соединяет густонаселенный район 4 и промышленную часть города в Карлине. Трасса протяженностью 6,7 км имеет 9 станций. Мытищинский вагоностроительный завод СССР поставил для нее 50 вагонов. Составы были из 3 и 4 вагонов и ходили в час «пик» в 3-минутных интервалах.

1975

29 ИЮНЯ, в дни чехословацкой спартакиады было перевезено на трассе C рекордное число пассажиров — 387 564. С 25 августа на линии эксплуатируются

4-х вагонные составы. За год метро обслужило 64 млн. человек, 8,8% общего числа пассажиров городского транспорта.

1976

УСЛУГАМИ метро воспользовались 99,5 млн. человек, 9,8% общего числа пассажиров городского транспорта.

1977

КОЛИЧЕСТВО вагонов возросло до 85. Интервал в час «пик» с октября — 2,5 минуты. Метро перевезло 102,3 млн. пассажиров или 10,1% общего числа пассажиров городского транспорта.

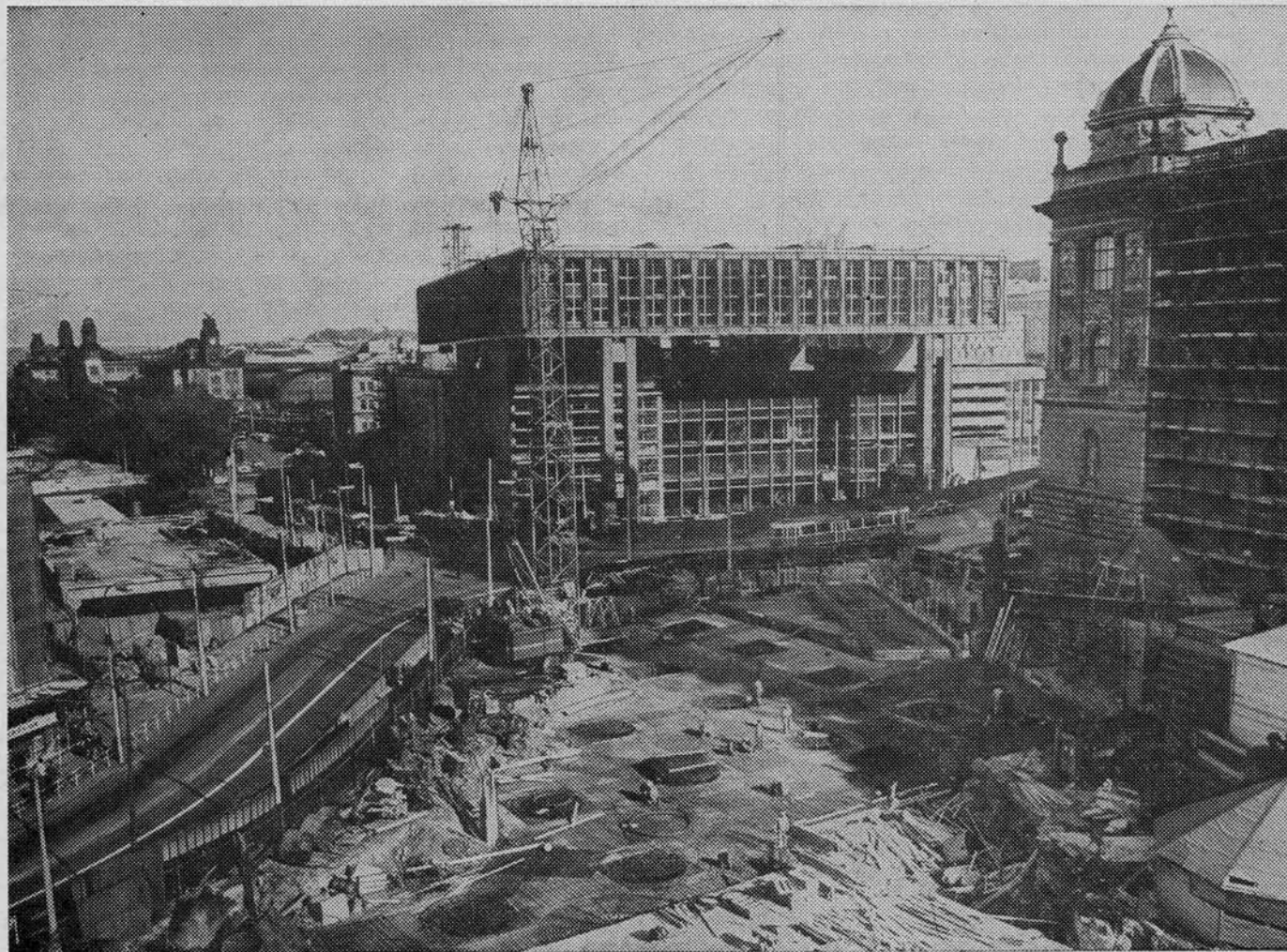
1978

12 АВГУСТА сдана в эксплуатацию вторая линия IA, соединившая районы Дейвиц и Винограды, сооруженная в основном горным способом. Трасса проходит в направлении самых напряженных пассажиропотоков под исторической частью города. Протяженность линии 4,7 км с 7 станциями. Мытищинский вагоностроительный

завод поставил для новой трассы 68 усовершенствованных вагонов. Число мест на подвижном составе возросло с 8500 в 1974 г. до 26340. Метро перевезло 144,1 млн. человек, что составило 13,5% общего числа пассажиров городского транспорта.

1979

КОЛИЧЕСТВО ежедневно перевозимых пассажиров на двух трассах метро достигло уже в первые месяцы года свыше 600 тысяч (18,6% перевозимой мощности всего городского транспорта). За этот год метро обслужило свыше 200 млн. пассажиров. С 25 февраля эксплуатируются на трассе IC — 5-вагонные составы. К концу марта были успешно закончены опыты автоматического торможения составов, что является первым шагом к осуществлению перспективного плана: автоматического ведения поездов метро с применением компьютера. Успешно прошел также опыт ведения поездов только одним машинистом. В начале апреля метро приняло 500-миллионного пассажира. А за 5 лет со дня открытия движения оно перевезло 0,5 миллиарда 200 млн. пассажиров.



Строительство станции «Музей».

ПУТЬ ВЫБРАН ПРАВИЛЬНЫЙ

инж. Иржи КОЧИ,
директор транспортного предприятия «Метропроект»

В НАШЕ ВРЕМЯ, заключительном году нашей шестой пятилетки, пуском двух участков метро будет выполнена директива XV съезда КПЧ. В Праге станет работать 20 км линий.

Более 12 лет прошло с момента решения Правительства нашей республики построить в Праге метрополитен и на начальном этапе перестройки транспортной системы перейти, не прерывая строительных работ, к самому прогрессивному способу ее решения. Это решение с самого начала выдвинуло к нам как генеральному проектировщику самые высокие требования.

Перед постепенно формировавшимся коллективом был поставлен ряд совершенно новых, до тех пор в Чехословакии не решавшихся технических задач строительного, электротехнического, машиностроительного, эксплуатационно-организационного порядка.

Поэтому стало необходимым и логически объективным дальнейшее наращивание технического содействия и рекомендаций советской экспертизы, подробного комплексного анализа транспортных и строительных вопросов, осуществленного в Праге советскими специалистами. Конкретная прямая помощь советских проектировщиков помогала решать нам сложные задачи.

Осенью 1967 г. в Прагу прибыла из СССР комплексная группа специалистов, которая в течение почти года помогала в создании проекта 1-го участка линии С и первого депо. Руководил ею С. И. Жуков. В группе были тоннельщик, конструктор, специалисты по организации и механизации работ, по трассе, электроснабжению, вентиляции, архитектор.

Наряду с решением текущих вопросов разрабатывалась и общая концепция строительства и эксплуатации Пражского метро:

основной документ «Технические условия для проектирования метро» разработан на основе советских норм и правил;

использованы испытанные на практике советские способы строительства в первую очередь на закрытых участках, конструктивные решения сборных обделок;

установлены принципы планировок станций и других объектов, которые удовлетворяют эксплуатационников и пассажиров;

приняты исходные данные для организации работы эксплуатационников на линиях и в депо;

решены принципиальные вопросы и выбраны основные параметры технологического оборудования — электроснабжения, вентиляции, машинного оборудования, СЦБ, связи.

Реальным использованием перечисленных принципов явилось в рамках «Студии целевого решения массового городского транспорта в г. Праге» от 1971 г. решение перспектив-

ной сети метро. В проекте использован ряд рекомендаций советских специалистов, и он до сих пор является основой для подготовки ее дальнейшего развития. После подписания Межправительственного Договора наступил новый этап сотрудничества.

Основной элемент технической помощи — консультации и экспертизы советских специалистов по проектным решениям, а также важным отдельным вопросам.

Можно отметить, что правильное использование средств советской механизации при проходке коренным образом решило успех строительства метро. Применение обделок в сложных инженерно-геологических условиях открывает новые технические горизонты, рождает опыт, обогащающий обе стороны. Систематически изучаются вопросы упрощения строительства тоннелей и станций глубокого заложения, экономии дефицитных чугунных тубингов с заменой их на железобетонные монолитные блоки.

Вторая область, где помощь используется в больших размерах — это эксплуатация. Здесь у нас пока нет собственного долговременного опыта, и в связи с применением большого количества оборудования с маркой предприятий СССР (вагоны, эскалаторы, устройства СЦБ и другое) советские рекомендации особенно необходимы.

Мы высоко оцениваем возможность оперативно решать вопросы проектирования при содействии постоянного советского консультанта по строительству метро. Выражаем глубокую признательность Г. М. Суворову, активно и действительно участвовавшему в создании Метропроекта.

Исходными материалами для работы чехословацких проектировщиков являются переданные им эталонные проекты, разная проектная документация и типовые проекты станций, объектов.

Для молодых чехословацких проектировщиков огромную пользу принесли учебные командировки в Советский Союз, посещение строящихся участков и эксплуатируемых линий метро в Москве и других городах СССР.

Размер проектных работ, осуществленных за 12 лет, значителен. Его характеризуют следующие основные данные:

20 км трассы метро на двух линиях с 23 станциями;

депо «Качеров» вместимостью около 200 вагонов;

2 строящихся участка общим протяжением около 7,2 км с 9 станциями;

строительство здания центрального диспетчерского пункта массового городского транспорта г. Праги;

проектная подготовка двух следующих участков общей протяженностью около 7,6 км с 7 станциями;

проектная подготовка второго депо и ремонтной базы вагонов и оборудования метро, включая соединительную ветку;

районная подготовка следующих трех участков метро и третье депо.

Все наши работы консультируются и обсуждаются советскими специалистами, в первую очередь, с точки зрения принципиальной концепции технических решений и их строительства.

Коллектив Метропроекта исполнен гордости за то, что своим усердным трудом помог успешному осуществлению строительства и эксплуатации метрополитена.

Мы сознаем значение и важность советской технической помощи в нашей работе. Имена советских специалистов товарищей Алихашкина, Жукова, Суворова, Молодцова и других прочно связаны с историей проектирования метрополитена в Праге. Выражаем им искреннюю благодарность.

Твердо уверены, что дальнейшее наше сотрудничество послужит укреплению и развитию традиционной дружбы между народами Чехословакии и Советского Союза. □

ОБОЮДНАЯ ЗАИНТЕРЕСОВАННОСТЬ

А. ЛУГОВЦОВ,
начальник Метрогипротранса

ДРУЖНАЯ, коллективная работа советских и чехословацких специалистов, общая заинтересованность в наилучшем решении поставленной перед ними задачи определили успех нашего сотрудничества, главным результатом которого явилось создание в столице Чехословакии первоклассного метрополитена, сделавшего жизнь пражан более удобной. Проектировщики Метрогипротранса гордятся тем, что и их труд вошел в становление Пражского метро.

Теперь, когда оно надежно действует, практически подтверждена правильность концепции строительства метрополитена как основы городского транспорта. Нужно сказать, что эта концепция не без труда пробила себе дорогу.

Хорошо помню, как советские эксперты совместно с рядом чехословацких специалистов терпеливо и скрупулезно вели проработку всех социальных, градостроительных, транспортных и технико-экономических аспектов этой крупной проблемы.

Это был начальный, но очень важный этап нашего сотрудничества. Уже тогда в институте СУДОП (Государственный институт транспортного проектирования) стало формироваться ядро проектировщиков, на основе которого в 1971 г. был создан Пражский Метропроект.

После принятия в 1967 г. Правительством ЧССР на основе рекомендаций советской экспертизы решения о строительстве метрополитена в Праге необходимо было обеспечить проектирование первого пускового участка линии С и одновременно решить генеральные вопросы всей системы метрополитена.

На первый план выдвинулись задачи, сложные не только для чехословацких специалистов, впервые приступивших к их решению, но и для советских проектировщиков, поскольку в каждом городе имеются специфические особенности строительства. К таким особенностям в Праге нужно отнести прежде всего ее компактную планировочную структуру, весьма плотную городскую застройку с большим количеством исторических архитектурных объектов и резкие перепады рельефа местности. Положение осложнялось еще и тем, что к тому времени началось строительство линии С по варианту подземного трамвая.

Вот в таких условиях и начало складываться творческое, товарищеское взаимодействие советских и чехословацких специалистов.

Все, что мы могли, наши специалисты передали своим чехословацким друзьям.

В основу нашей совместной работы легли как общие, так и технические принципы советской школы проектирования применительно к конкретным местным условиям. Нас не смущали

различные точки зрения на те или иные технические проблемы, без которых не обойтись в сложном и большом деле.

Общая заинтересованность, всесторонний анализ и объективное сопоставление мнений приводили к принятию оптимальных решений.

В большой степени этому способствовала сама природа социалистического строя, которая определяет главный социальный критерий в проектировании метрополитена — заботу о людях, для которых он создается.

Обеспечение наибольших удобств для пассажиров, четкой и безопасной эксплуатации, высокого качества строительства минимального нарушения нормальных условий жизни города в период строительства и эксплуатации, высокого технического уровня сооружений и устройств и обоснованных экономических показателей — вот круг вопросов, относящихся к общим принципам проектирования метрополитена, который постоянно находился и находится в поле нашего зрения.

Исходя из этих принципов, мы подходили к решению таких генеральных вопросов системы Пражского метрополитена, как выбор структурной схемы метрополитена, глубины его заложения, типа станций и расстояний между ними.

Принятие типа станций, как правило, с островными платформами и оптимального для условий Праги расстояния между ними во многом определили достоинства пражского метрополитена, как удобного и скоростного транспорта.

Весьма важно в социальном и эстетическом плане, что на основе советского опыта было придано большое значение архитектуре. Не ошибусь, если скажу, что Пражский метрополитен является не только превосходным транспортным предприятием, но и достопримечательностью города.

Трудно переоценить значение правильного решения вопроса о глубине заложения линий и способах постройки тоннелей. Рекомендованное советскими проектировщиками глубокое заложение линий в центральной части города обеспечило сохранность уникальной застройки и не привело к существенному нарушению жизни города.

Применение щитового способа сооружения тоннелей позволило эффективно сооружать их даже на участках с относительно неглубоким заложением. Так, на линии С успешно, без нарушения эксплуатации, осуществлена проходка щитом под большим количеством железнодорожных путей вокзала Прага-центр.

Для обеспечения строительства весьма сложной линии А, проходящей непосредственно в центральной части города, под его историческим ядром, которая проектировалась на основе широкого использования советской технологии, конструкций и оборудования, потребовалось расширение советско-чехословацких связей. Они стали носить постоянный и планомерный характер после заключения в 1970 году Межправительственного Советско-Чехословацкого Соглашения о расширении технического содействия Советского Союза в строительстве метрополитена в Праге.

Как практически осуществлялось сотрудничество советских и чехословацких проектировщиков?

В начальный период проектирования линии С в Прагу в 1967 году была командирована группа специалистов Метрогипротранса, которая принимала непосредственное участие в разработке проекта. Большое значение имели экспертизы проектов и отдельных технических решений, к которым привлекались наши ведущие специалисты.

Экспертные заключения носили принципиальный и всесторонний характер и являлись своеобразной программой действий на определенный период или на перспективу. Они вы-

рабатывались в результате широкого обмена мнениями проектировщиков, строителей, эксплуатационников, представителей партийных и городских организаций Праги. Систематический характер приняли консультации по отдельным важным вопросам. В период проектирования линии А в Пражском Метропроекте постоянно находился консультант из Метрогипротранса.

Широко практикуется командирование чехословацких специалистов в СССР для изучения опыта проектирования, строительства и эксплуатации метрополитенов.

В ЧССР передано большое количество советской проектной и нормативной документации, которая позволила ускорить решение многих технических вопросов.

Добрые слова нужно сказать о специалистах Пражского Метропроекта. Они хорошо овладели искусством проектирования метрополитена и постоянно совершенствуют сложный транспортный комплекс.

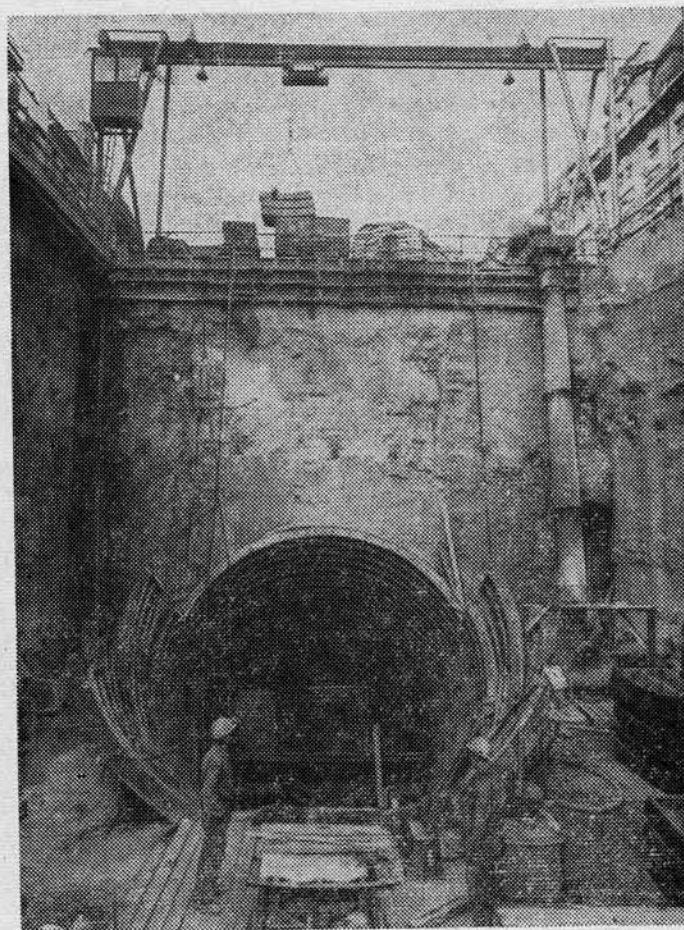
В настоящее время обмен опытом работы советских и чехословацких специалистов приобретает обоюдный характер.

Хотелось бы отметить целеустремленную и активную работу наших специалистов, особенно тех, кто был командирован

в Прагу: руководителей экспертизы проектов В. А. Алихашкина и Г. В. Молодцова; руководителя комплексной группы при проектировании линии С С. И. Жукова; постоянного консультанта в Пражском метропроекте при проектировании линии А Г. М. Суворова; специалистов по проектированию трассы, депо и эксплуатации А. И. Машкова, С. И. Сеславинского, Л. В. Гельфгата, Л. А. Кислицину, И. А. Фиалковского, А. П. Хильченкова, В. П. Ефимову; геологов Б. А. Пригорева, Г. Н. Сазонова, А. Н. Орлова; архитектора Ю. В. Вдовина; конструкторов А. И. Семенова, Ю. З. Муромцева, М. В. Головинову, Н. А. Шмитову, Е. С. Барского; специалистов по организации и механизации работ Е. А. Василенко, В. А. Ходоша, А. И. Можаяева, В. В. Ермакова, А. А. Абросова; специалистов по вентиляции и теплосантехнике В. Я. Цодикова, К. И. Удалова, Ю. С. Борозну, В. В. Чайковского; электротехников К. Н. Кравчинского, Б. В. Панина; специалистов по телемеханике, автоматике и связи А. М. Скоробогатову, В. М. Гофмана, Т. В. Виноградову; экономиста А. М. Холмянского.

Проектировщики Метрогипротранса и впредь будут прилагать все свои силы для плодотворного сотрудничества с чехословацкими коллегами на благо наших стран и народов.

ФОТОЛЕТОПИСЬ СТРОИТЕЛЬСТВА ПРАЖСКОГО МЕТРОПОЛИТЕНА



Эскалаторный тоннель к станции «Мустек».

В ПОЛНУЮ МЕРУ СИЛ

инж. Ярослав ТРПИШОВСКИЙ,
генеральный директор треста «Водни ставбы»

СТРОИТЕЛЬСТВО метро было поручено нашей организации «Водни ставбы». У нас было тогда всего 9000 работников. Занимались сооружением плотин, водопроводных и канализационных сетей, водоочистных станций. Не было почти никакого опыта, кадров, механизации для подземного строительства. Таково было положение дел к 1 января 1971 года, когда создали национальное предприятие «Метростав». Сегодня оно насчитывает почти 14 тысяч работающих, из них на строительстве метро — более 4000 человек.

Почему наша работа успешно пошла с самого начала? Почему удалось освоить сложную технологию тоннелестроения?

Ответ мы найдем в товарищеской, планомерной помощи и сотрудничестве с Советским Союзом. Ведь в СССР метрополитены строятся уже почти 50 лет! Советские товарищи нам не только поставили нужные механизмы, оборудование, материалы. Они помогли нам освоить технику.

Преимущества сотрудничества очень убедительно проявились на участке трассы 1А под руслом Влтавы и Старым Городом — одним из самых трудных. Именно здесь мы одновременно осваивали технику, технологию проходки перегонных тоннелей механизированным щитом и монолитно-прессованную обделку. И советские, и чехословацкие специалисты работали в полную меру сил. □

МЕХАНИЗАЦИЯ — ПУТЬ К УСПЕХУ

В. ХОДОШ,
кандидат технических наук,
главный инженер СКТБ Главтоннельметростроя

ПРАЖСКИЙ метрополитен строится в сложных инженерно-геологических условиях. Во-первых, характеризующихся чередованием на трассе различных пород, прочность которых изменяется от участка к участку более, чем в 20 раз. Так, чернинские сланцы имеют минимальную прочность 100 кгс/см², а хлустинские и летенские перемежаются крепкими песчаниками прочностью до 2200 кгс/см². Во-вторых, все три линии имеют участки, проходящие под руслом Влтавы, где встречаются зоны тектонических разломов. В-третьих, строительство ведется в условиях плотной застройки, большая часть которой располагается в исторической части города.

С самого начала организации технического содействия СССР в строительстве метрополитена в Праге исключительно большое внимание уделялось передаче советского опыта по сооружению тоннелей в сложных инженерно-геологических условиях щитовым и горным способами и поставке советской техники.

Основной горнопроходческой техникой стали проходческие щиты ЩН-1С, оборудованные устройствами для крепления забоя и обеспечивающие открытый доступ к нему, и комплексы КМ-14 для бесщитового метода проходки в сравнительно устойчивых породах. Путем изучения опыта работы механизмов в СССР и помощи советских специалистов горнопроходческая техника на строительстве метрополитена была быстро освоена и достигнуты хорошие результаты.

В 1974 г. на строительстве линии IА щитом ЩН-1С было пройдено 104 м/мес., а в 1975 г. также на строительстве линии IА с помощью комплекса КМ-14 93 м/мес.

В современных условиях значительное увеличение производительности труда возможно только на основе комплексной механизации трудоемких проходческих процессов. Механизированная проходка исключает взрывные работы, повышает устойчивость пород, выработку проходчиков, уровень безопасности работ.

Поиски путей механизированной проходки тоннелей в условиях строительства Пражского метрополитена стояли в центре внимания с самого начала сотрудничества. Еще в 1969 г. по просьбе чехословацкой стороны в Прагу командированы советские специалисты для предварительного определения возможности применения механизированного щита при строительстве тоннелей линии IА. Она залегает в основном на большой глубине, проходит под руслом Влтавы, в наиболее плотно застроенной исторической части города через Вацлавскую площадь.

В 1970 году группа советских специалистов рекомендовала проходку тоннелей на участке под руслом Влтавы и Старым Городом до станции «Мустек» осуществить механизированными щитами для исключения буровзрывных работ, способных нарушить состояние массива горных пород, окружающего

тоннель. Было рекомендовано возводить за щитом монолитно-прессованную бетонную обделку.

Для сооружения этого сложного участка тоннелей линии IА из СССР были поставлены в 1975 и 1976 гг. проходческие механизированные щитовые комплексы ТЩБ-3, изготовленные на Ясиноватском машиностроительном заводе. Они включают в себя агрегат с роторным исполнительным органом, оснащенным шарошечным породоразрушающим инструментом, и оборудование для возведения монолитно-прессованной бетонной обделки. Все работы по монтажу и освоению проходческого комплекса и новой технологии возведения обделки проводились с участием советских специалистов.

Получена монолитно-прессованная обделка высокого качества. Темп проходки — 90,5 м/мес. ЧССР стала второй страной после СССР, успешно овладевшей прогрессивным методом возведения монолитно-прессованных бетонных обделок. После окончания работы на линии IА механизированные комплексы в мастерских чехословацкие метростроевцы не только отремонтировали, но и внесли в них конструктивные изменения по перечню, согласованному с советскими специалистами.

Новшества направлены на дальнейшее совершенствование оборудования. Нет сомнения, что они повысят надежность работы комплексов ТЩБ-3 и позволят увеличить средний и максимальный темпы сооружения тоннеля по сравнению с достигнутыми на трассе IА. В настоящее время один из комплексов смонтирован в камере у станции «Мустек» для проходки участка линии IВ.

Советские комплексы ТЩБ-3 начали создаваться в 1970 г., когда еще не были в достаточном объеме проведены инженерно-геологические изыскания для строительства линий глубокого заложения, особенно в зоне Влтавы. Не было возможности изучить характер поведения пород в зоне забоя при механизированном способе их разрушения.

Поэтому для дальнейшего технического прогресса в строительстве Пражского метрополитена требуются критический анализ проделанной работы и поиски новых путей совершенствования механизированных комплексов.

По предложению чехословацких метростроевцев намечено проводить регулярные встречи советских и чехословацких специалистов по обмену опытом работы механизированных комплексов и обсуждению вопросов дальнейшего развития механизированной проходки в условиях Праги.

Первая встреча состоялась в конце 1979 г. На ней специалисты двух братских стран пришли к общему мнению, что наиболее перспективны:

механизированные проходческие комплексы с откатываемым укладчиком и комбайном со стреловым исполнительным органом (для пород прочностью до 600 кгс/см²) или автономной буровой установкой для машинного бурения забоя в более прочных породах;

механизированные щиты со стреловым фрезерным исполнительным органом;

механизированные щиты с ротором, обеспечивающим крепление забоя.

Механизированные щитовые комплексы для сооружения тоннелей с монолитно-прессованной обделкой желательнее совершенствовать в направлении максимально возможного приближения зоны возведения обделки к забою.

Практика проведения встреч по обмену опытом разработки дальнейшего развития механизированной проходки в условиях Праги — новый шаг в углублении сотрудничества советских и чехословацких метростроевцев, поскольку при этом учитывается большой опыт наших друзей в ЧССР. Шаг от рекомендаций к совместному решению технических вопросов. □

ПО СОВЕТСКИМ РЕКОМЕНДАЦИЯМ

Д. ЯКИМЧЕВ,
начальник Всесоюзного объединения
«Зарубежтехнотранс»

ВСЕСОЮЗНОЕ объединение «Зарубежтехнотранс» в соответствии с Межправительственным соглашением оказывает техническое содействие в сооружении метрополитена Праги. В нем участвует много различных организаций и предприятий Советского Союза. Консультации в проектировании осуществляются квалифицированными специалистами института «Метрогипротранс» и его филиалов.

В строительстве и эксплуатации непосредственное участие принимают советские метростроители и эксплуатационники, при этом широко используется опыт специалистов Москов-

РАСТУТ СКОРОСТИ ПРОХОДКИ

инж. Индржих ГЕСС,
заместитель директора национального
предприятия «Метростав»

ДОСРОЧНАЯ сдача в эксплуатацию трасс IC, IIC, IA и IIA, включая депо, обусловлена широким применением механизации. Ныне «Водни ставбы» и «Метростав» располагают техническими средствами, которые обеспечивают высокий уровень наземных и проходческих работ.

Проходка перегонных тоннелей с укладчиками блоков и применением буровзрывных работ осуществлялась в слоистых и несвязных сланцах со средней скоростью — 54 м и максимальной — 90 м, а в благоприятных геологических условиях — 119 м в месяц.

Немеханизированные щиты применялись для проходки перегонных тоннелей в песчано-гравийных грунтах. Максимальная скорость 104 м. До 1979 г. пройдено 3.793 м тоннелей. В скальных породах велись буровзрывные работы. Этим способом сооружено 4.266 м тоннелей. Средняя скорость — 70,4 м, максимальная — 93 м в месяц.

Проходка тоннелей под руслом Влтавы и Старым Городом осуществлялась при помощи двух проходческих комплексов ТЩБ-3 с монолитно-прессованной обделкой. В сотрудничестве с советскими специалистами за 31 месяц — с 1975 по 1977 год — пройдено 1.375 м тоннеля.

Все трехсводчатые станции глубокого заложения на трассах IA и IIA — пилонного типа, за исключением «Мустек»,

ского метрополитена. Десятки советских предприятий поставляют новейшую технику, оборудование и вагоны. В организациях СССР чехословацкие специалисты получают консультации и изучают опыт по вопросам проектирования, технологии строительства и эксплуатации метрополитена.

Техническое содействие осуществляется при хорошем взаимопонимании сторон, в духе братского сотрудничества.

В 1980 году отметят десятую годовщину своей деятельности созданные в Чехословакии по рекомендации советской стороны специализированные предприятия «Метропроект», «Метростав» и «Метро». Все они в настоящее время располагают высококвалифицированными специалистами по проектированию, строительству и эксплуатации.

На строительстве Пражского метрополитена родилась и получила развитие новая форма социалистического соревнования — принятие совместных социалистических обязательств советскими и чехословацкими специалистами. Успешное выполнение их позволило досрочно ввести в эксплуатацию один из участков на 1,5 месяца раньше срока.

Ежегодно на совещаниях Уполномоченных Правительств СССР и ЧССР по вопросам контроля за ходом строительства Пражского метрополитена подводятся итоги технического содействия за истекший год и намечаются задачи на предстоящий.

Чехословацкой стороной высоко оценивается ход выполнения обязательств, принимаемых советской стороной. □

Максимальная скорость проходки — 44,5 м, средняя — от 12 до 15 м в месяц. На колонной станции «Мустек» средний станционный тоннель проходилась почвоуступным забоем. Сначала была пройдена калотта, в которой укладывались тубинги свода стреловым гидравлическим самоходным укладчиком. После проходки свода среднего тоннеля началась разработка керна.

Проходка эскалаторных тоннелей с применением тубинго-укладчиков типа ТНУ рационализирована. Укладчик работал с фундаментной плиты вестибюля, заложенной между подземными стенами. Порода спускалась в станционные тоннели косою штольней, пройденной керном тоннеля. С поверхности спускали лебедкой только тубинги. Максимальная скорость — 23 м в месяц.

После внедрения советской механизации и приобретения собственного опыта рационализация строительного процесса управляется по принципам заводской программы, в которой главную роль играет инициатива трудящихся. Осуществлена перевозка немеханизированных щитов на другие участки без их демонтажа. Щит, укладчик и инъектажную площадку отдельно выдвинули тяжелыми кранами из котлована и перевезли на многоосной тележке. Работы продолжались 15 дней. Операция проделана трижды.

Поворот щита для проходки параллельного тоннеля три раза выполнялся в порталных котлованах за 11 рабочих смен.

Для монтажа обделки коротких тоннелей инженеры Метростав сконструировали площадку с укладчиком, продвигающуюся на консолях. С ее помощью скорость проходки тоннеля \varnothing 5,6 м достигла 33 м в месяц.

Развитие народного хозяйства ЧССР идет по пути повышения эффективности производства. Партийная технико-экономическая конференция национального предприятия «Метростав», состоявшаяся 28 ноября 1979 г., приняла «Программу повышения эффективности и качества на строительстве Пражского метро в 7-м пятилетнем плане». Одна из составных частей ее — механизация проходки тоннелей. □

РУКА ОБ РУКУ

Мирослав ШМЕЙКАЛ,
редактор «Метростава»

НА СТРОИТЕЛЬСТВЕ нашего метро работали рука об руку молодые строители, приехавшие в Прагу из разных краев, и опытные специалисты из Советского Союза. Больше всего их было в 1975—1976 годах, когда внедрялись механизированные щиты. Руководили работами В. А. Ходош и Е. И. Стародубцев.

Помню, как я из подходной штольни смотрел на стальную грудь щита, когда он проходил первые метры пражских сланцев. Вместе с метростроевцами в этот знаменательный момент был и приматор Праги Зденек Зуска.

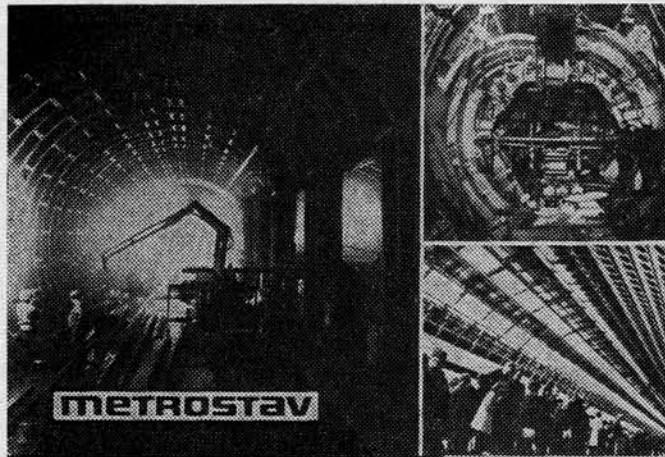
Все советские монтажники помнят стройплощадку на берегу Влтавы на Малой Стране, откуда начиналась проходка под рекой. Там они сдружились с чехословацкими метростроевцами и вместе решали сложные проблемы, не раз возникавшие во время работы.

Имена многих советских товарищей вошли в летопись строительства Пражского метро. С самого начала помогали нам осваивать технику П. К. Шестов, Д. В. Сепитый, В. И. Куницын.

Вспоминаю, как однажды мне зимой пришлось идти от Влтавской набережной к строящемуся вестибюлю станции «Староместская». Стояла ненастная погода, такая, что даже не хотелось выходить из теплого помещения. На улице встретил Куницына, который с группой монтажников, несмотря на холод и снег, вел оживленную дискуссию, решая очередную техническую задачу. Он очень ценил время и делал все, чтобы оно не пропадало даром. Так работали все советские специалисты.

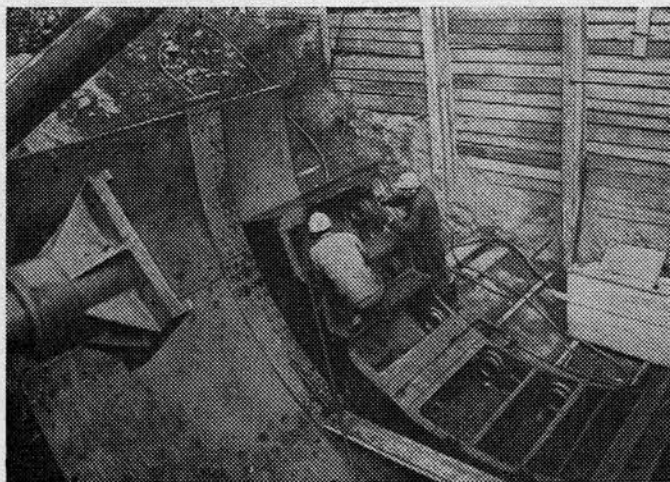
ТРАССА К ЮЖНОМУ ГОРОДУ

С НЕЗАПАМЯТНЫХ времен Прага была символом нашей государственности. В далеком прошлом она строилась как королевская резиденция, откуда решались судьбы страны. В результате многовековой деятельности народных мастеров — строителей, архитекторов, художников — сложился облик прекрасного города, восхищающего современников своей неповторимостью.



Среди наших строителей было мало опытных проходчиков и монтажников, и товарищи в СССР, зная это, щедро передавали свои знания и опыт молодежи.

С гордостью и сердечной теплотой вспоминаю всех, кто проводил программу сотрудничества в жизнь. Земной им поклон. □



Строительство метро в Праге началось с линии ІС. К монтажу первого советского немеханизированного щита приступили осенью 1968 года.

Сберегая все лучшее, что создано нашими предшественниками, мы должны в то же время приспособить Прагу к нуждам современности, обеспечивать создание наилучших условий жизни для нынешних и грядущих поколений.

Растущий город требует современных средств сообщения. Метро во многом решает проблемы пассажирских перевозок, особенно в условиях плотной застройки. Насущным требованиям дня полностью отвечает продление линии С в Праге. Новый участок метрополитена с четырьмя станциями обеспечивает связь с новым жилым районом Южный Город, расположенным вблизи большой зоны отдыха с озером и пляжами для десятков тысяч людей.

— Судьба стройки в хороших руках, — говорит один из руководителей строительства станций «Дружба» и «Строитель» Иржи Куба. Ежедневно проводим оперативные совещания, на которых оцениваем состояние работ, намечаем задачи на очередной день. У нас хороший сплоченный коллектив.

В совещаниях участвуют представители дирекции строительства и предприятий-поставщиков оборудования, благодаря чему возникающие осложнения быстро разрешаются. □

ПАМЯТЬ О ДРУЖБЕ

Б. ПАЧУЛИЯ,
главный консультант на строительстве
Софийского метрополитена

МЕНЯ как специалиста радует постоянно расширяющееся сотрудничество стран — членов СЭВ в области метроостроения. Помню, как оно зарождалось, как крепло, как набирало силу.

Мысленно возвращаюсь в далекий теперь от нас 1973 год. К нам в Тбилтоннельстрой приехала делегация чехословацких специалистов. По заказу, поступившему из ЧССР, Ясиноватский машиностроительный завод изготовил тогда механизированный щит ТЩБ-3. Его смонтировали на водоводном тоннеле у села Алеты, что находится неподалеку от Тбилиси, для проверки в рабочих условиях.

Чехословацкие товарищи детально ознакомились с работой щита, получили от нас исчерпывающие консультации по интересовавшим их вопросам. Публикуемый сегодня снимок сделан семь лет назад во время одной из встреч метростроителей Праги и Тбилиси. Он дорог мне как память об истоках нашей постоянно крепнущей дружбы.

От всей души поздравляю чехословацких метростроителей со славной годовщиной. □



РАБОТАЕТСЯ ОТЛИЧНО

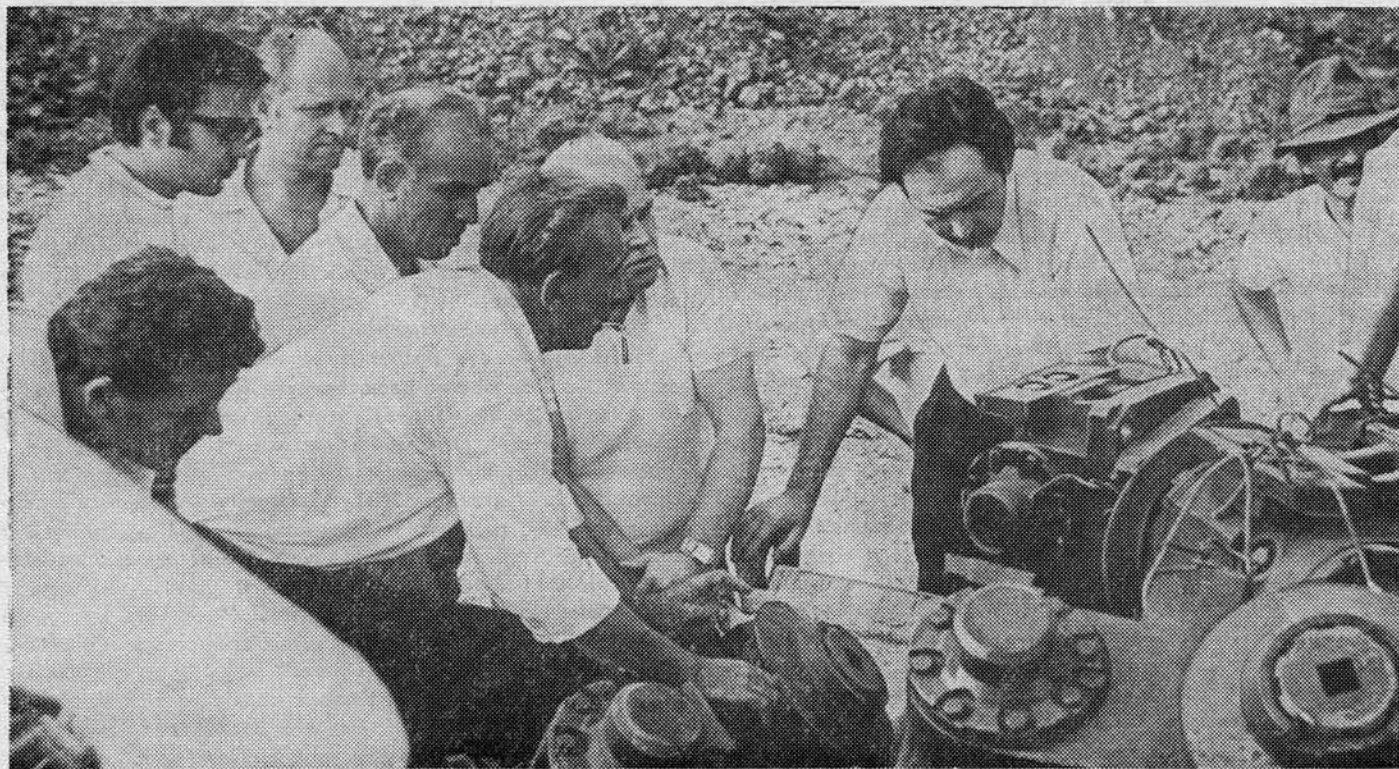
Милослав ФИШЕР,
бригадир проходчиков
национального предприятия
«Метростав»

НА СТРОИТЕЛЬСТВЕ линии 1А наша бригада социалистического труда вела проходку перегонного тоннеля между станциями «Малоостранская» и «Мустек» при помощи первого советского механизированного щита. Совместно со специалистами из СССР мы участвовали в его монтаже, и нам таким образом предоставилась хорошая возможность ознакомиться с техникой.

Щит осваивали постепенно. В этом нам очень помог опыт, переданный бригаде советскими людьми.

Радовались каждому пройденному метру тоннеля. Отличное настроение у нас было, когда прошли под Влтавой, и еще потом, когда вышли к монтажной камере станции «Мустек», хотя инженерно-геологические условия трассы преподнесли немало сюрпризов.

На первом участке тоннеля под Влтавой мы только учились. Второй же тоннель от «Староместской» до «Мустек» под Старым Городом проходилась со средней скоростью 60 м в месяц, несмотря на трудности. Здесь бригада установила в марте 1977 года рекорд 90,5 м. □



МЕТРО ПРЕОБРАЖАЕТ ЗЛАТУ ПРАГУ

Микулаш ЛАЦЕК,
канд. наук, Генеральный директор транспортных предприятий г. Праги



ПРАГА расположена на очень красивом природном рельефе, на террасах, где находится долина Влтавы. Перепад высот между уровнем реки и вершинами холмов превышает порой 200 метров.

С урбанистической точки зрения Прага развивалась от центральной части, которая имеет самую большую историческую ценность. Наша цель — сохранить ее для будущих поколений.

Строительство новой Праги постепенно переходит в жилые районы, расположенные на окраине: Северный Город, Южный Город и Юго-Западный Город. Каждый на 80—160 тысяч человек. Сегодня в Праге 1,18 млн. жителей, с пригородными районами 1,5 млн. Столица Чехословакии — центр политической жизни, местопребывание центральных органов и организаций, центр науки, образования и культуры. Одновременно она является важнейшим промышленным центром. Здесь выпускается 12% машиностроительной продукции республики.

В прошлом самая большая нагрузка падала на трамваи и автобусы, которые доставляли в центр более 52% всех пассажиров. Это вызывало и пока еще вызывает многочисленные напряжения в транспортных связях. Особенно в историческом ядре Праги. Ситуацию осложняет и быстрое развитие индивидуального автомобильного транспорта. Зарегистрировано 260 000 личных автомобилей. Одной из главных целей развития транспортной системы Праги является создание самостоятельного пространства для пешеходов, индивидуального автомобильного и массового транспорта.

Метрополитен постепенно примет на себя самые большие нагрузки. Природные условия и урбанистическое решение города вызвали необходимость принять систему диаметральных линий метрополитена, образованную тремя основными линиями, которые в центре Праги создают так называемый классический треугольник, предоставляющий возможность обеспечить удобные пересадочные связи.

Линии строятся постепенно, участками. Причем строительство начинается с центра города и продолжается на окраине. Это позволяет постепенно освобождать перегруженную часть Праги от наземного транспорта. Линии метрополитена связаны с сетью железных дорог. Вместе с нею они создают общие пересадочные станции, например, Главный вокзал, Смиховский вокзал, вокзал Голешовице.

Успешное строительство метрополитена позволяет постепенно перестраивать существующую диаметрально-радиальную систему трамваев в систему кольцево-радиальную, устранить трамвайные пути из центральной части города и модернизировать пражские трамваи, увеличивая скорости движения.

Дополняющей частью городского массового транспорта в Праге остается автобус, который будет создавать так называемые питающие радиальные линии к станциям метрополитена, тангенциальные линии, соединяющие районы на окраине города без проезда через центр и линии внутрирайонные.

Первые 10 лет перестройки транспортной системы столицы ЧССР доказали правильность принятого решения. Метрополитен в качестве самого прогрессивного транспортного средства с первых дней пользуется большой популярностью у пассажиров.

Растет его доля (%) в общем объеме перевозок:

	1970 г.	1979 г.
метрополитен	—	18,7
трамваи	73,1	46,1
автобусы	25,5	35,2
троллейбусы	1,4	—

Метрополитен — не только перспективное транспортное средство, но и важнейший градообразующий элемент. Наши усилия, в частности, направлены на максимальное включение метрополитена в историческую застройку. Самым выразительным примером могут служить станции «Готтвальдова», «Малостранская», «Градчанская». Каждая отличается своеобразным архитектурным решением. Рядом с традиционным мрамором видим стекло, керамику, анодированные алюминиевые панели, другие декоративные материалы.

Высоким техническим уровнем, качеством, надежностью в эксплуатации метрополитен возбуждает чувство гордости за итоги социалистического строительства. Содействует эстетическому воспитанию, прививает работникам городского транспорта и пассажирам уважение к чистоте и порядку. Оказывает позитивное влияние на остальные виды городского массового транспорта, являясь для них примером. Метрополитен таким образом во многих случаях содействует созданию общей атмосферы города.

Практика строительства подтверждает, что он становится также важнейшим фактором, стимулирующим качество промышленного производства. Чехословакия известна своим развитым машиностроением. И все же высокие требования к оборудованию метрополитена заставили ряд предприятий улучшить технико-эксплуатационные параметры поставляемых изделий. Очень полезным был взаимный обмен опытом с советскими заводами.

По моему убеждению, тем, что строительство метрополитенов развивается и в других социалистических странах (Будапешт, Берлин, София, Варшава, Бухарест, Белград), создаются условия для применения основ международной социалистической интеграции в этой области.

Нами выработана временная перспектива строительства. В Праге она рассчитана до 2000 года. Предусматривается строительство 2—2,5 км новых линий метрополитена ежегодно. Это создает предпосылки для создания соответствующей специализированной материально-технической базы, гарантирует дальнейшее повышение уровня работы городского массового транспорта. Метрополитен в будущем примет примерно 40% общего объема перевозок в Праге.

Товарищеское сотрудничество с советскими метрополитенными предприятиями создает прочную основу для достижения намеченных целей. Оно лучшим образом содействует преобразованию Праги в образцовый социалистический город. □

ХОРОШО ПОНИМАЛИ ДРУГ ДРУГА

Е. ЛАГУНИНА,
старший инженер Московского метрополитена

ВЕСНОЙ 1977 года в Москву прибыла группа работников из ЧССР, которым предстояло освоить конструкцию эскалаторов типа ЛТ, установленных на II очереди Пражского метрополитена. Их обучение поручили эскалаторной службе Московского метрополитена. Задача была не из простых. В короткий срок требовалось людям, не владеющим русским языком, передать необходимые знания. Но у нас было два помощника — язык дружбы и язык техники — чертежи. Хорошо помогало и то, что руководитель группы инженер Владимир Прохазка довольно хорошо говорил по-русски.

Мне пришлось объяснять устройство механического оборудования. Занятия проходили так. Теоретическая подготовка — в аудитории. Потом все шли в нашу лабораторию — машинный зал и там закрепляли полученные знания. Мы очень хорошо понимали друг друга.

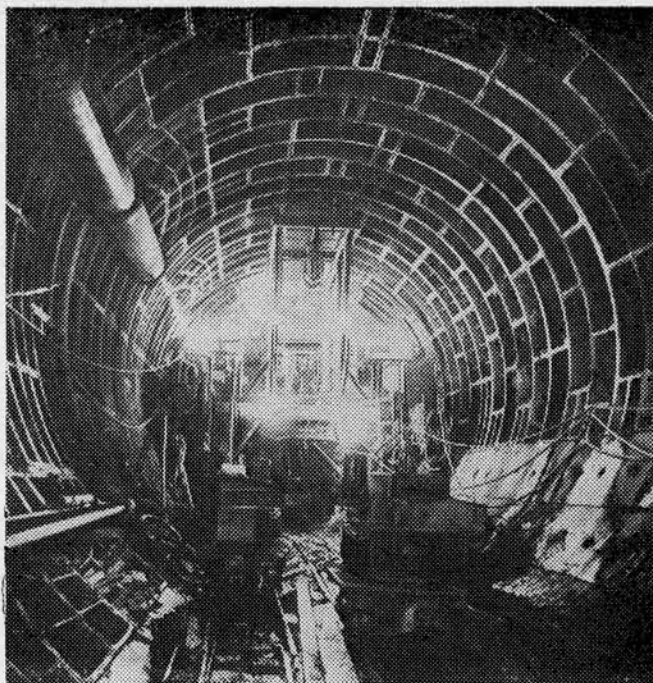
Все чехословацкие товарищи успешно прошли экзамен-собеседование и были допущены к производственной практике на эскалаторах Московского метро, где практически осваивали технологию обслуживания.

За время учебы мы очень подружились. В память о тех днях бережно храню подаренные мне моими учениками виды Златой Праги. □

НА ПРАКТИКЕ В СССР

инж. Владимир ПРОХАЗКА,
работник эскалаторной службы транспортного
предприятия «Метро»

ТРАНСПОРТНОЕ предприятие «Метро» принадлежит к тем организациям ЧССР, которые очень тесно сотрудничают с советскими партнерами. Шесть работников нашей эскалаторной службы с 8 августа по 3 ноября 1979 года находились на практике в Советском Союзе. Они изучали монтаж и эксплуатацию эскалаторов типа ЭТ, которые будут поставлены для линии IIА. Наши работники побывали на объединении «Эскалатор» имени Котлякова в Ленинграде, в Ленметрострое и на Ленинградском метрополитене. Они участвовали в монтаже и пуске в эксплуатацию эскалаторов на станции «Приморская», познакомились также с жизнью своих советских друзей. □



Станционные тоннели «Староместской» проходились в сложных инженерно-геологических условиях.

ФОТОЛЕТОПИСЬ СТРОИТЕЛЬСТВА ПРАЖСКОГО МЕТРОПОЛИТЕНА



Близ Пороховой башни в центре Праги идет проходка тоннелей линии IV.

С ВЫСОКОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ

А. БАКУЛИН,
главный инженер Московского метрополитена

СТРОИТЕЛЬСТВО Пражского метрополитена по праву именуется стройкой чехословацко-советского сотрудничества. Сотни чехословацких специалистов ознакомились с работой метрополитенов Москвы, Ленинграда, Киева, Харькова, Баку и Тбилиси. К пуску первой очереди в Прагу в качестве постоянного консультанта по вопросам эксплуатации был направлен В. А. Шагин, а затем Д. Д. Викулин и В. А. Болотов.

На Московском метрополитене прошли обучение и подготовку около 200 чехословацких товарищей: машинисты электропоездов, машинисты-инструкторы, машинисты эскалаторов, бригадиры ремонтных мастерских, мастера по ремонту электроподвижного состава, руководители дистанций и служб, работники других профессий.

Специалисты из Праги продолжают получать у нас консультацию по вопросам энергоснабжения, сигнализации, централизации и блокировке, эскалаторам, санитарно-техническим устройствам, содержанию депо и подвижного состава, организации ремонта подвижного состава, организации движения поездов и другим.

С 1969 по 1979 годы в город Прагу направлено 77 специа-

листов Московского метрополитена по самым различным отраслям хозяйства: эксплуатации вагонов, измерению и оценке блуждающих токов, коррозии, координации и комплексному взаимодействию устройств СЦБ и АРС, содержанию пути и контактного рельса, организации движения поездов, содержанию и эксплуатации тоннелей и сооружений, эксплуатации эскалаторов, сигнализации и связи.

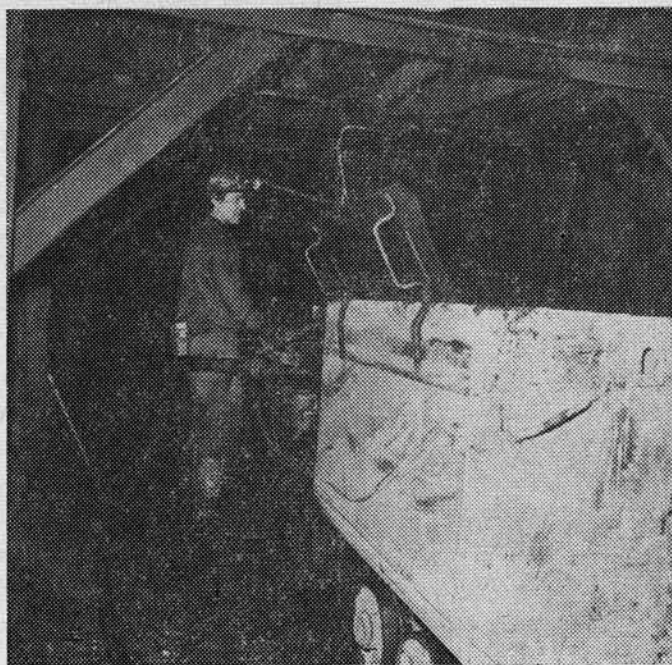
Наш коллектив, выполняя свой интернациональный долг, за годы технического сотрудничества, передал метрополитену города Праги более ста наименований различных видов технической документации: положений, инструкций, технологических процессов норм и допусков износа подвижного состава, учебных пособий.

В депо «Сокол» изготовили и безвозмездно передали наглядные пособия для технического кабинета и комплект нестандартного оборудования для депо «Качеров». Коллектив депо «Ждановское» таким же образом создал нестандартную оснастку для ремонта оборудования вагонов Пражского метрополитена, служба тоннельных сооружений — три штатива для полировки мрамора, служба СЦБ и связи — световую схему функционального действия автоматического регулирования скорости.

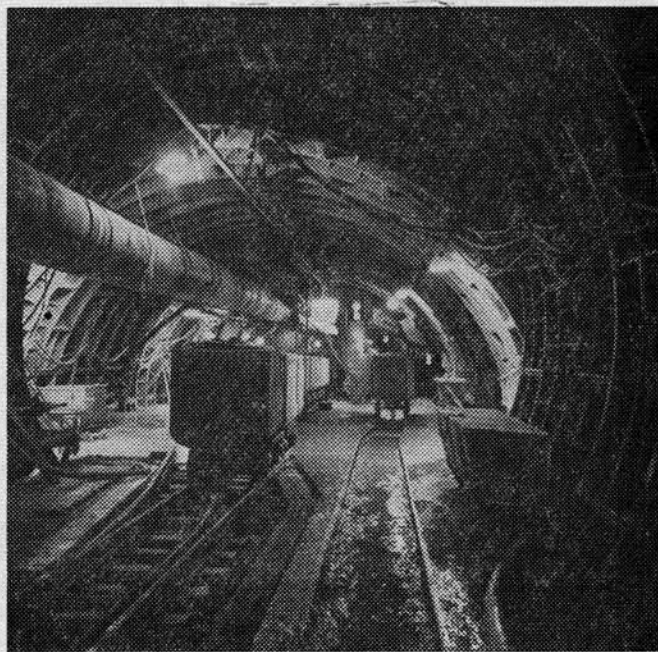
Опытно-электромеханический завод поставляет автоматические контрольные пункты для входа и выхода пассажиров, автоматы для размена монет, тяговые цепи для эскалаторов. Завод по ремонту подвижного состава и депо «Сокол» оказывает постоянную помощь в обработке колесных пар.

Депо «Красная Пресня» сделало по просьбе пражских коллег агрегат для регулировки реле торможения и реле ускорения вагонов, тележку для перевозки аккумуляторных батарей, переходные мостики, схемы электрического и пневматического оборудования для вагонов типа «Е», депо «Измайлово» — стенды для испытания пневматического оборудования подвижного состава.

Коллектив Московского метрополитена с высокой ответственностью выполняет задания по оказанию технической помощи своим друзьям из ЧССР. □



Советские погрузчики работают надежно.



Забой на станции «Площадь Республики» линии В.

НАДЕЖНАЯ ТЕХНИКА В УМЕЛЫХ РУКАХ

инж. Ладислав СЛЕПИЧКА,
директор транспортного предприятия «Метро»

КОГДА читатели получают этот номер сборника «Метро-строй», пойдет седьмой год эксплуатации Пражского метрополитена.

Таблица показывает, как рос пассажиропоток:

Год	Линия С	Линия А	Всего
1974	38 903 744 чел.	—	38 903 744 чел.
1975	68 988 920 .	—	68 988 920 .
1976	95 546 759 .	—	95 546 759 .
1977	102 832 517 .	—	102 832 517 .
1978	104 696 986 .	39 385 177 чел.	144 082 163 .
1979	113 263 443 .	93 698 027 .	206 961 470 .
Всего	524 232 369 чел.	133 083 204 чел.	657 315 573 чел.

Среди метрополитенов мира по количеству перевозок пассажиров на 1 км линий Пражский занимает одно из первых мест. Он является эталоном точности и регулярности движения. В этом нам помог опыт эксплуатации советских метрополитенов. Достаточно сказать, что из общего объема технологического оборудования 50% поставлено из Советского Союза. Это — вагоны, эскалаторы. О надежности работы подвижного состава наглядно свидетельствуют данные, приведенные в следующей таблице.

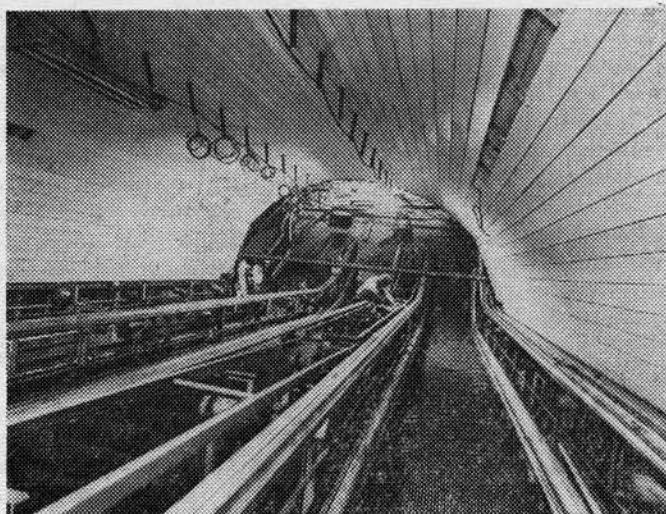
Год	Линия С	Линия А	Всего
1974	2 716,5 тыс. км	—	2 716,5 тыс. км
1975	4 621,5	—	4 621,5
1976	5 302,4	—	5 302,4
1977	5 341,1	—	5 341,1
1978	5 521,1	1 855,9 тыс. км	7 377,0
1979	6 244,2	4 610,3	10 854,5
Всего	29 746,8	6 466,2	36 213,0

Надежную технику для нас изготовили коллективы заводов Мытищинского машиностроительного и «Динамо».

Отрадно, что товарищеское сотрудничество включает в себя и качественную подготовку кадров на предприятиях и метрополитенах СССР, а специалистов по монтажу эскалаторов — на Ленинградском и Московском метростроях. Таким образом высококачественные изделия советских рабочих и техников попадают в умелые руки. Хорошие плоды приносят личные контакты, переписка, обмен делегациями между специалистами СССР и ЧССР.

Идет широкий обмен мнениями, поиск путей к решению сложных проблем, возникают новые идеи. Развитию товарищеских контактов в значительной степени помогает также активная работа Союза чехословацко-советской дружбы, организация которого действует в Транспортном предприятии «Метро».

Важнейший элемент сотрудничества — принятие совместных социалистических обязательств. Первое такое обязательство принято в начале 1977 года, в честь 60-й годовщины Великой Октябрьской социалистической революции. Оно предусматривало, в частности, решение целого ряда технических проблем, таких, как экономия энергии, материалов, трудовых затрат.



Монтаж советских эскалаторов на станции «Градчанская».

Обязательство, принятое в честь 35-й годовщины победы над фашизмом, 63-й годовщины Великой Октябрьской социалистической революции и 10-й годовщины подписания Межправительственного Договора о расширении оказания технической помощи в строительстве Пражского метрополитена, нацелено на выполнение заданий 1980 года.

Мы получим из СССР уже испытанные нами типы вагонов. Для линии IIА будут поставлены новые эскалаторы. Работники Пражского метрополитена, которые примут участие в монтаже, а затем будут обеспечивать их работу, прошли в 1979 году обучение в Москве и Ленинграде.

В Праге в 1980 году появятся, например, новый вид беспального закрепления верхнего строения пути, новые виды керамической отделки станций, новые элементы системы СЦБ и другое.

За 1979 год на метрополитене Праги произошел ряд изменений. С 25 февраля на линии IC открылось движение пятивагонных составов, с интервалом 160 секунд, т. е. с полным использованием длины платформы. На линии IA сокращен интервал до 150 секунд при эксплуатации четырехвагонных составов. □

ПОИСК НА ДРЕВНИХ ГОРИЗОНТАХ

А. ВЕКСЛЕР,
заведующий археологическим отделом Музея истории
и реконструкции г. Москвы

ПРАГА недаром зовется «тысячелетней». Первое письменное упоминание о ней в арабском источнике относится к 965 году.

Строительство метро в древних городах — всегда обнажение покровов прошлого. В Праге, где эталоном для метростроителей стали подземные дороги советской столицы, археологи с самого начала использовали опыт исследований на Московском метрострое. Автор статьи неоднократно бывал в Праге, а в 1972 г. непосредственно участвовал в раскопках.

Значительного масштаба исследования предшествовали строительству одной из красивейших станций линии А — «Малостранской», стоящей на берегу Влтавы, под самым Пражским Градом. С глубокой древности располагались тут на речном берегу рыбаки, плотогонцы, лодочники — десяткам поколений пражан река, по чешскому народному выражению, «приносила хлеб на своих волнах».

На участке будущей станции, где работала экспедиция института археологии под руководством директора Ладислава Грдлички, в мощных песчаных отложениях были обнаружены горизонты островного поселения рыбаков и ремесленников, княжеского городища. Со временем Влтава обмелела и былый остров стал низменным берегом. В многометровой толще песка были расчищены срубные деревянные жилища и производственные постройки, дренажная система, найдены многочисленные инструменты, славянские украшения, монеты IX—X веков. Археологические сооружения, лежащие «ниже кры-

ши уличного асфальта» и сохранившиеся наземные памятники зодчества неразрывно «сплавлены» в Малой Стране.

Этот район, заселенный в средневековье пражской аристократией, стал в дальнейшем сокровищницей чешского барокко. Станция метро располагается у выдающегося памятника архитектуры — Вальдштейнского дворца с его прекрасной экспозицией музея искусств. Парковая скульптура, фонтаны с зеленью оформляют наземный вестибюль станции, а ниже, столь же органично, с большим архитектурным тактом скульптура введена в интерьер метро. Работа крупного чешского мастера 1-й половины XVIII века Ф. Брауна «Добродетель» установлена прямо у эскалатора.

Не менее впечатляет древняя скульптура на другой станции линии С «И. П. Павлов» (по имени русского физиолога Ивана Петровича Павлова). В вестибюле в обрамлении серого полированного гранита в нише на белом фоне эффектно выделяются крупные каменные барельефы львов, стоящих на задних лапах. Передними лапами звери поддерживают декоративно изваянные в камне ниспадающие завесы. Эти «Чешские львы» являются фрагментами городских знаков (гербов), украсивших в 1655 году крепостную башню, стоявшую на месте нынешней станции метро. Сооружение разрушили в конце XVII века, а декоративные элементы оказались погребенными в земле, пока их не нашли строители метро. Надпись на каменной доске у геральдических львов гласит: «Скульптуры были сохранены при строительстве метро».

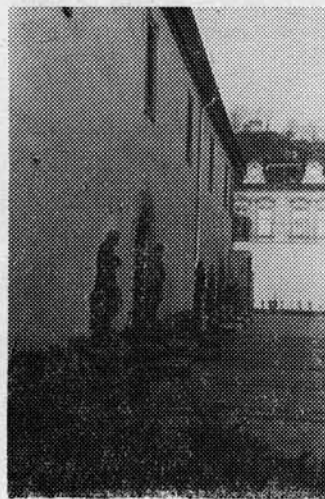
Крупнейший из памятников прошлого, тщательно изученный и ныне введенный в систему станции «Мустек» линии А — древний мост. Его обнаружили в самом центре Праги, близ Вацлавской площади. В XIV веке здесь четко оформилась граница между Старым и Новым Городом — два района разделяла крепостная стена, у которой проходил глубокий ров. Укрепление разрушили в конце XVIII века, но память о нем сохранилась до нашего времени в названии улицы «На пришкопе», в переводе «На рву». Именно на этой улице и посчастливилось археологам у ворот древней Гевелской башни обнаружить основание древнего рва шириной около 20 метров и глубиной до 6 метров, изучить детали фортификации. Главным же открытием стал арочный мост на столбах из мощных каменных плит — квадратов, от которого сохранилось подземное основание. Он неоднократно перестраивался и в первоначальной кладке удалось проследить сооружение романовской эпохи XII века, а выше — XII—XV веков. Еще до начала



Станция «Малостранская». Наземный вестибюль.



Скульптура XVIII века в интерьере станции «Малостранская».



У входа на станцию «Малостранская». Скульптура у стен Вальдштейнского дворца.

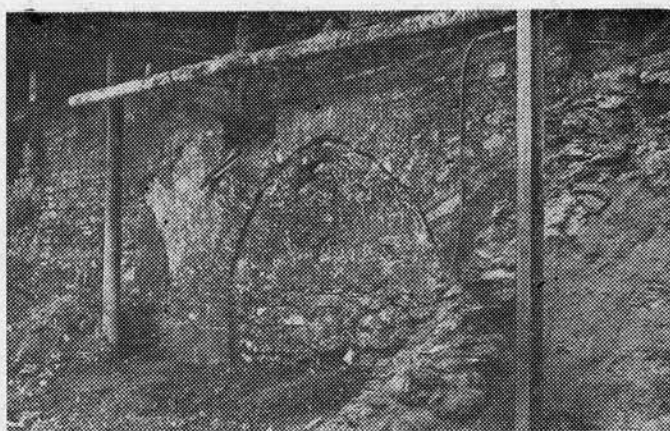


Каменный барельеф XVII века. Обнаружен при строительстве станции метро «И. П. Павлов».

строительства пражский «Метропроект» учел необходимость проведения тут предварительных археологических исследований.

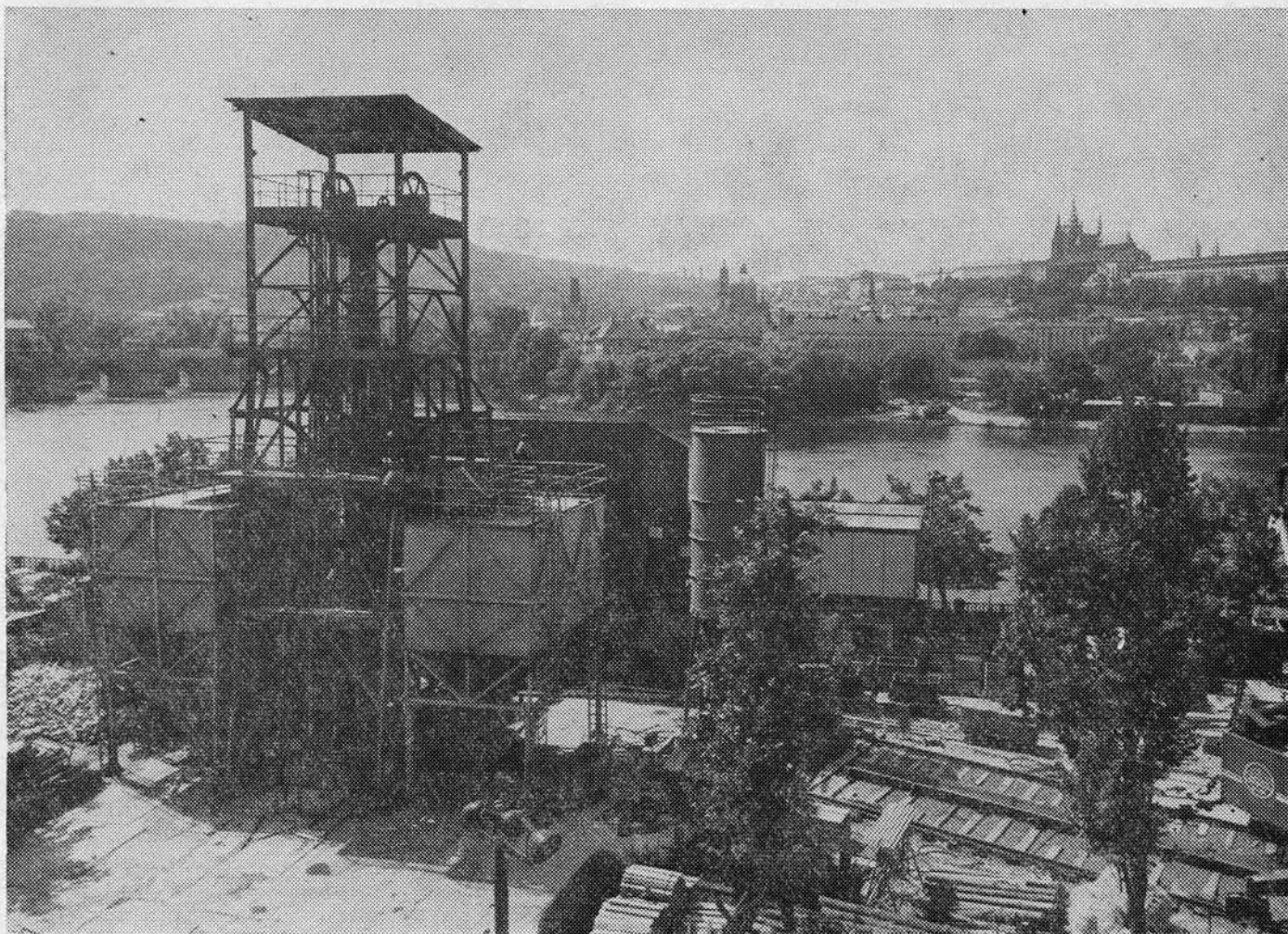
Раскопки продолжались около двух лет, после их окончания и консервации кладки опор моста интереснейший памятник древности удачно вписался в стену вестибюля станции метро. Работами руководил директор Ладислав Шпачек, заведующий археологическим отделом Пражского центра государственной охраны памятников культуры и охраны природы. Этот отдел создан специально для работ на Метрострое, в его составе — 22 специалиста: археологи, историки раннего периода, геодезисты.

Материалы раскопок представлены на выставке «От Гавельских ворот — к метро». В ее экспозиции есть древние планы и гравюры, другие находки. В витринах и на стендах привлекают внимание многочисленные печные изразцы и сосуды: керамические и стеклянные. Отметим, что до раскопок считалось, что в Праге раннего средневековья стекло не варили. Теперь по химическому составу изделий установлено, что они изготовлены из песков пражских карьеров. Уникальны готическая фреска с изображением собора св. Гавла XV века и деревянная стропила дома. Десятки других интересных находок рассказывают о быте и ремеслах древней Праги — «матки мест» (матери городов), как издавна звали ее в народе.



Каменный арочный мост XIV века. Обнаружен при строительстве станции «Мустек».

Строится Пражское метро, продолжаются исследования. В ближайших планах — раскопки на месте проектируемого выхода станции «Староместская» линии А на Капрову улицу; на площади Юнгмана, где будет новый выход станции «Мустек» на пересечении линий А и В. Работы здесь будет вести специальная экспедиция Музея чехословацкой столицы. □



Строительство станции «Староместская» на берегу Влтавы.

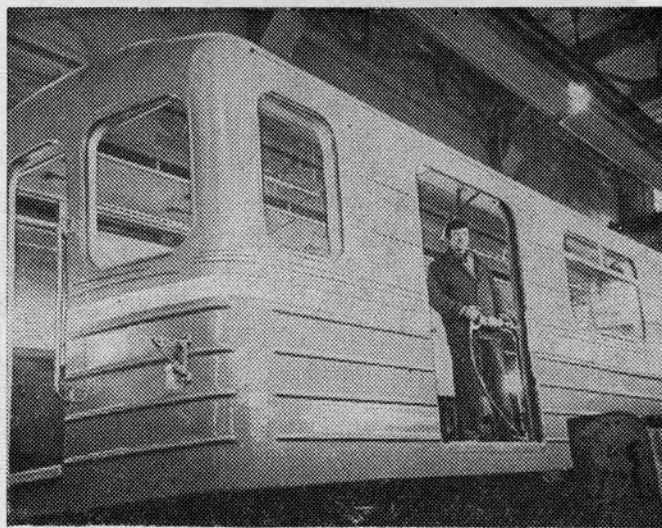
ЭКСПЛУАТАЦИЯ ВАГОНОВ ПОСТАВЛЕНА ОБРАЗЦОВО

А. АКИМОВ,
главный конструктор Мытищинского
машиностроительного завода

ПРАЖСКИЙ метрополитен отлично вписался в силуэт древнего города и стал сегодня не только удобным средством передвижения, но и архитектурным украшением. Мне довелось с самого начала принимать участие в творческих встречах с чехословацкими товарищами. Содружество принесло благотворные результаты. У наших вагонов появились многие технические новинки.

Но главное, это искренние товарищеские и действительно братские отношения, которые установились между специали-

на которых подробно обсуждались все технические вопросы по конструкции, и до пуска их в эксплуатацию. Используемый ныне нами богатый опыт образцовой эксплуатации подвижного состава метрополитена в Праге позволяет находить оптимальные пути дальнейшего совершенствования транспортной



Такие вагоны курсируют в Пражском метро.

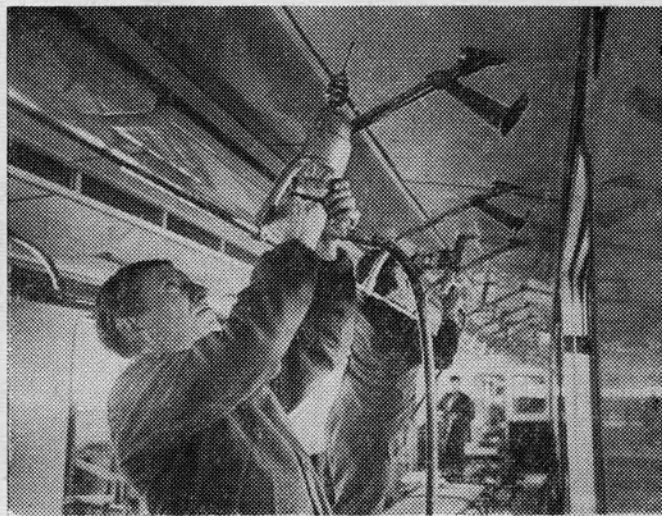


Перед началом рабочей смены. Бригада слесарей по внутренней отделке вагона, которой руководит Ю. Мельник.

стами обеих стран. Мы все в одинаковой степени стремились к достижению наилучших результатов. Например, что касается содержания наших вагонов и их эксплуатации на Пражском метрополитене, то они безупречны и могут служить примером.

Не всегда все шло гладко. Бывали, конечно, и неудачи, и досадные трудности, но мы не можем припомнить ни одного случая, когда при возникновении их, наши друзья из Пражского метрополитена отошли бы в сторону, не приняв активного участия в решении проблемы, независимо от того, какие в данный момент отношения между нами устанавливал действующий контракт.

Следует отметить и высокий технический уровень чехословацких специалистов, принимавших непосредственное участие в совместной работе на всех ее стадиях, от переговоров, предшествующих подписанию контракта на поставку вагонов,



Слесарь В. Цыбров устанавливает верхние поручни.

Фото А. СПИРАНОВА.

техники. В общем мы довольны нашим партнером за проявленное им самоотверженное отношение к работе, за творческий вклад, который он внес в общее дело.

Мы приносим глубокую благодарность всем пражанам — активным участникам этой огромной работы, среди которых следует особо выделить директора Пражского метрополитена т. Слепичку, который в должности технического отдела принял в свое время на себя всю тяжесть согласования и отработки всех технических вопросов, связанных с конструкцией вагонов метрополитена для Праги и их эксплуатацией, предыдущего директора Пражского метрополитена т. Валашека, проявившего себя хорошим организатором, начальника службы подвижного состава т. Ружечку, главного инженера подвижного состава т. Кутилека и других специалистов, вынесших на своих плечах основную тяжесть проделанной работы. □

САМЫЙ ПОПУЛЯРНЫЙ

Богумил МОРАВЕЦ,
главный партийный организатор на строительстве метро в Праге;

А. ТИМОФЕЕВ,
главный советский консультант на строительстве метро в Праге

В МАЕ 1979 года торжественно отмечалась 5-я годовщина эксплуатации Пражского метрополитена. За это время он стал самым популярным видом городского транспорта. Суточные перевозки на 12-км эксплуатируемом участке с 16 станциями в настоящее время достигают около 600 тыс. человек. Многочисленные гости и туристы столицы Чехословацкой Социалистической Республики считают своим долгом посетить Пражский метрополитен. Он стал достопримечательностью древнего города.

В соответствии с решением XV съезда КПЧ общая протяженность линий Пражского метрополитена в 1980 году должна составить 20 км. Выполняя это решение, пражские метростроевцы сейчас успешно ведут работы на участках линий IIC и IIA. В соответствии с графиком первый должен быть пущен в постоянную эксплуатацию 7 ноября 1980 года. Второй вступит в строй 20 декабря.

Участок линии IIC начинается от действующей станции «Качеров» и продолжается на юго-восток в новую часть города. Общая длина его — 5,3 км. Станций четыре: «Имени доктора Вацка», «Строителей», «Дружбы», «Космонавтов». Весь участок мелкого заложения. Перегонные тоннели в основном сооружались закрытым способом обычными щитами со сборной железобетонной обделкой. Станции строились в открытых котлованах из монолитного железобетона. Конструкция однопроектная без колонн с островной платформой длиной 100 м.

Участок на IIA — продолжение эксплуатируемой линии IA от «Площади Мира» с тремя станциями глубокого заложения: «Иржа из Подбрад», «Флора», «Желивского». Длина — 2,6 км. Вестибюли всех станций подземные с выходами на обе стороны улицы и к остановкам трамвая. В наклонных тоннелях устанавливаются три советских эскалатора типа ЭТ.

На трассах IIA и IIC осуществлена новая беспальная конструкция пути метрополитена. Крепление рельсов раздельное, подкладка к жесткому бетонному основанию крепится двумя шпильками диаметром 24 мм на эпоксидном клее. Между подкладкой и жестким основанием, после выверки и установки пути в плане и профиле, подбивается выравнивающий слой полимерного бетона — смесь цемента, песка и полимерной смолы.

Беспальная конструкция крепления пути испытана на специальном полигоне Пражским научно-исследовательским институтом железнодорожного строительства и рекомендована для внедрения. Пражские метростроители и советские специалисты приняли совместное социалистическое обязательство по окончании всех работ в конкретные сроки с высоким качеством.

Развернулись широким фронтом горнопроходческие и строительные работы на первом участке новой линии В и на третьем участке линии С.

Участок линии IV общей длиной 4,5 км с семью станциями, шесть из них глубокого заложения — и одна «Смиховский вокзал» — мелкого, пересечет центральную часть города с юго-запада на северо-восток. Между станциями «Лидицкая» и «Карлова площадь» тоннели пройдут под рекой Влтавой. «Мустек» и «Соколовская» будут пересадочными — на одноименные станции линий А и С.

На участке между станциями «Мустек» — «Соколовская» левый перегонный тоннель будет сооружаться механизированным щитом ТЩБ-3 с монолитно-прессованной обделкой. Станции «Мустек» и «Соколовская» из чугунных тубингов с увеличенным шагом колонн. Остальные — пилонные из железобетонных тубингов с металлическими перемышками над проходами (по типу киевских).

Для эксплуатационных целей от «Соколовской» соорудят перегонный тоннель. Он соединит линии В и С. Длина тоннеля 1280 м.

Ввод в эксплуатацию участка линии IV намечен на 1985 год. Трасса IIIC длиной 2,2 км продлит линию от станции «Соколовская». Станции «Влтавская» и «Фучикова» возведут в открытом котловане в монолитном железобетоне.

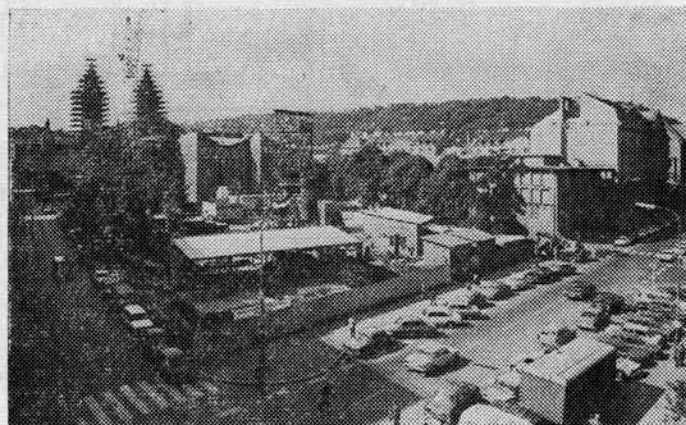
Перегонные тоннели между «Соколовской» и «Влтавской» будут сооружаться под рекой Влтавой обычными щитами с предварительной проходкой разведочной штольни и применением проходческого комбайна типа «Альпина».

Ввод в эксплуатацию участка линии IIIC намечен на 1984 год. Сейчас на обеих трассах сооружаются перегонные и станционные тоннели, идут земляные работы в котлованах, где разместятся станции мелкого заложения.

В 1980 году начнется сооружение соединительной ветки от станции «Желивского» до депо «Гостиварж» со станцией «Старострашница» и депо метрополитена «Гостиварж». Первая очередь депо должна быть сдана в эксплуатацию одновременно с участком IV в 1985 году.

Разрабатывается дальнейшее развитие сети Пражского метро. Проектируется удлинение линии С на север в район новостроек. Линию В намечается продолжить на северо-восток и юго-запад, построить третье депо на линии В.

28 ноября 1979 года состоялась партийно-техничко-экономическая конференция метростроевцев Праги, на которой обсуждались вопросы повышения эффективности и качества работы на строительстве Пражского метрополитена в 1980 году и в 7-й пятилетке. Намечены конкретные мероприятия по безусловному выполнению напряженных производственных планов. □



На первом участке линии В.

«КОРРЕСПОНДЕНТ МЕТРО» ИНФОРМИРУЕТ О НОВОСТЯХ

В. АЛИХАШКИН, главный инженер Метрогипротранса

ВОПРОСАМ, связанным со строительством второго (IIC) и третьего (IIIC) участков линии «С» в основном посвящено содержание сборника «ZPRAVODAJ METRO» № 2.

В статье Ф. Розсыпала «Трасса III С Пражского метро» приводится подробное описание участка, расположения трассы в плане и профиле инженерно-геологические условия и особенности организации сооружения станций и перегонных тоннелей, технические данные трассы и ориентировочные объемы основных работ и капитальных вложений. Строительная длина — 2,41 км, эксплуатационная — 2,23 км, соединительной ветки между линиями «В» и «С» — 0,51 км.

На участке строятся две станции открытого способа работ — «Фучикова» и «Влтавская», оборотные тупики за станцией «Фучикова».

Перегоны от действующей станции «Соколовская» и участок соединительной ветки сооружаются в особенно трудных условиях под судоходным шлюзом и основным руслом реки Влтава. Здесь должны выполняться большие объемы работ по сносу зданий, перекладке подземных коммуникаций и трамвайных путей, а также по химическому закреплению грунтов в кровле перегонных тоннелей.

Станция «Влтавская» по условиям заглубления перегонных

тоннелей под рекой будет сооружаться в двухъярусном котловане.

Верхний ярус имеет значительно большую, чем это требуется для станции, ширину и располагается в относительно неустойчивых насыпных грунтах, гравелисто-песчаных отложениях и верхних разрушенных сланцах. Нижний сооружается в сланцах с применением ограниченных взрывных работ и креплением стенок котлована анкерами. Конструкция станции будет шестиэтажной и выполняется из монолитного железобетона. Верхние этажи над платформой предназначаются для размещения подземного гаража.

Перегонные тоннели между «Влтавской» и «Фучикова» сооружаются закрытым способом — эректором.

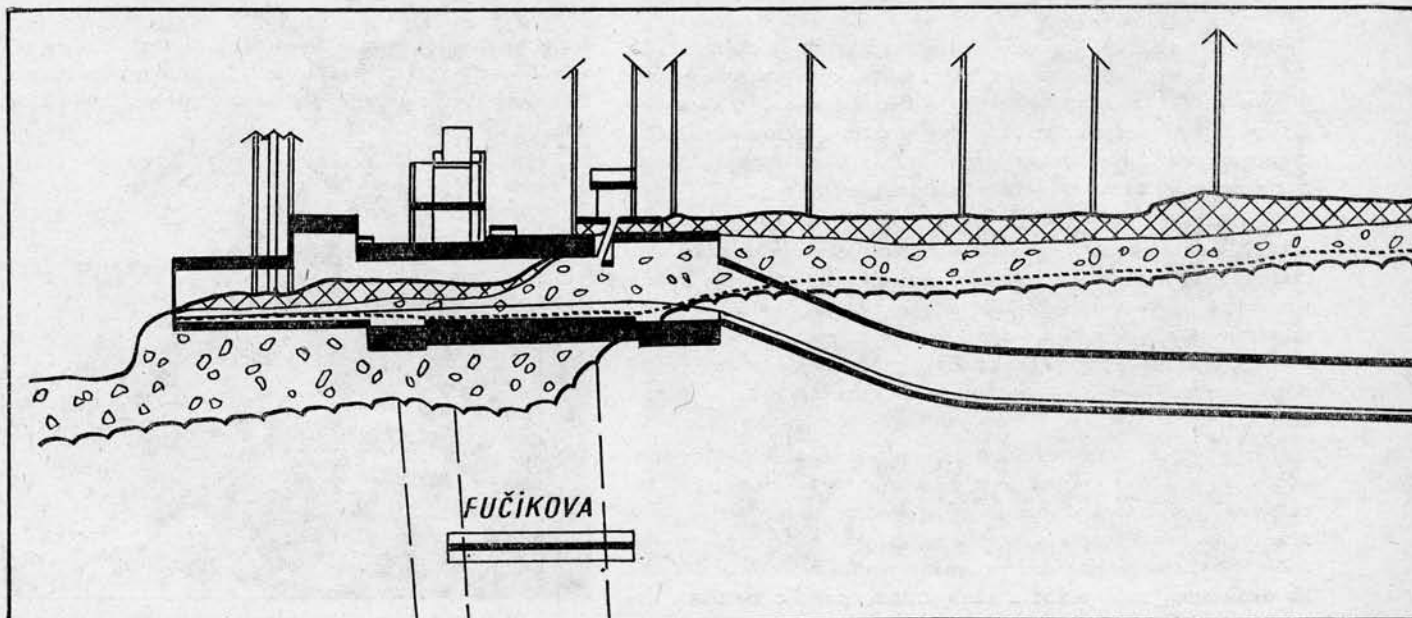
Станцию «Фучикова» с оборотными тупиками намечено сооружать последовательно двумя участками с целью уменьшения движения наземного транспорта и обеспечения перекладок коммуникаций. Конструкция принята без колонн с плоским перекрытием из сборных железобетонных балок и монолитными железобетонными стенами. Капиталовложения при строительстве этого участка составят 1,9 млрд. чехословацких крон.

В статьях К. Валтера, И. Шимека, В. Крауса и Н. Франека приводится подробная информация о геологических условиях, методах строительства и конструкциях обделок на пусковом участке линии «С» протяженностью 5,3 км с четырьмя станциями открытого способа работ: «Др. Вацка», «Строителей», «Дружбы», «Космонавтов».

При проходке немеханизированными советскими щитами была достигнута скорость от 62 до 70 м/мес, при проходке эректором она составила 54 м/мес. Трудозатраты щитом составили 100,2 чел.-час/м, при проходке эректором — 90,2 чел.-час/м. Отмечается, что впервые на строительстве Пражского метро со строительной площадки станции «Дружбы» осуществлялась проходка четырех перегонных тоннелей, причем три забоя были оснащены щитами.

Подробно освещается опыт проходки коротких участков перегонных тоннелей (около 475 м) без устройства традиционного горного комплекса с крановым оборудованием. Откатка породы в этом случае производилась на портал и по поверхности к круговому опрокидывателю, установленному над выемкой. Порода из-под опрокидывателя транспортировалась самосвалами и в одном случае просто бульдозером.

Трасса III С Пражского метро



Перегонные тоннели на указанном участке трассы ПС в нескольких местах сооружались открытым способом с обделкой прямоугольного очертания $4,5 \times 4,75$ м с толщиной стен и перекрытия 0,7 м из монолитного железобетона. Бетонирование обделки велось поточным методом с использованием передвижных опалубок и крупноразмерных опалубочных панелей. Всего было сооружено таким способом 1750 м однопутных тоннелей, среднемесячная скорость возведения обделки составила 72 м/мес.

В сборнике большое внимание уделено также вопросам специального оборудования против запыленности и для снижения шума при строительстве метрополитена.

Упомянуто о широком внедрении в практику строительства бесшпального пути, а также освещен советский опыт создания цельносекционных обделок, сооружения односводчатых станций открытым способом в Москве и Харькове, и станций глубокого заложения в Ленинграде как односводчатых, так и колонных.

Сборник «ZPRAVODAJ METRO» № 3 целиком посвящен проблемам, обсуждавшимся на партийной технико-экономической конференции «Метростава».

В передовой статье главного инженера Метростава И. Гесса «Повышение эффективности и качества строительства Пражского метро» приводятся основные направления научно-технического развития и рационального хозяйствования. Ставится задача по дальнейшей типизации конструкций и унификации станций метрополитена. В статье приводятся основные направления совершенствования горнопроходческих работ путем внедрения:

- механизации взрывных работ, особенно при бурении шпуров;

- механизированной проходки перегонных тоннелей без применения взрывных работ с использованием специальных фрез на погрузчиках;

- комплексной поточной проходки перегонных и станционных тоннелей при бригадном подряде;

- поточной организации отделочных работ для ускорения и повышения качества;

- диспетчерского управления подземными работами.

Для участков открытого способа работ рекомендуется широкое внедрение:

- анкерного закрепления стен котлованов, что повысит про-

- изводительность труда при выемке грунта и позволит использовать при бетонировании вертикальных конструкций опалубки из крупноразмерных панелей;

- передвижных опалубок;

- сборных железобетонных конструкций, особенно унифицированных балок перекрытия;

- новых типов бетонов с целью снижения материалоемкости и повышения прочности и водонепроницаемости.

В сборнике опубликована также программа строительства метрополитена до 1990 года, рассчитанная на создание сети из трех линий общим протяжением 35,3 км с 39 станциями.

В сборнике «ZPRAVODAJ METRO» № 3 уделено большое место вопросам совершенствования подготовительных работ и производственной подготовке строительства, типизации оснащения строительных площадок, комплексного поточного строительства перегонных тоннелей и станций.

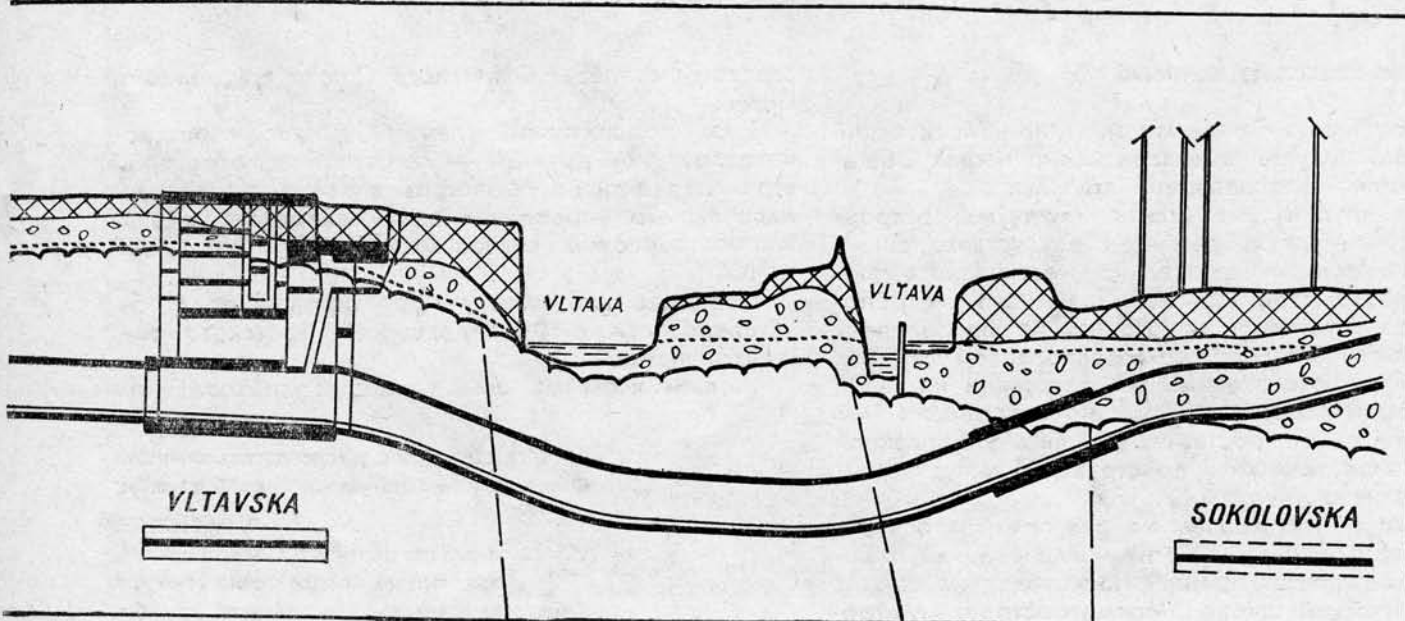
Заслуживает внимания статья М. Колелечкаржа «Технология строительства станций открытого способа работ», в которой отмечается, что с окончанием строительства центральных участков линии «В» и переходе на периферийные районы города, станции мелкого заложения, сооружаемые открытым способом, станут преобладающими.

В статье рассматривается проблема типизации конструкций и унификации станций мелкого заложения. Их предлагается проектировать однопролетными с плоским перекрытием из сборных железобетонных балок с предварительным напряжением.

Лоток и стены предлагается выполнять из монолитного железобетона. В зависимости от глубины заложения рекомендуется платформенную часть проектировать одноэтажной либо многоэтажной.

Следует отметить, что в настоящее время разработана унифицированная конструкция несущих балок перекрытия с рабочим пролетом 20,5 м и 18,2 м, ширина верхней полки балок унифицирована и составляет 1,15 м, высота 1,3 м. Толщина стенки переменная в пролете от 0,62 до 0,20 м, нижняя полка имеет ширину 0,62 м.

Применение анкерного закрепления стенок котлована и унифицированных монолитно-сборных железобетонных конструкций позволит в значительной степени механизировать основные процессы и организовать поточное строительство станций мелкого заложения. □





На снимке: гости из Праги на Московском метро

Москва — Прага: связи крепнут

Дорогие пражские коллеги!

Рады сообщить Вам, что недавно Московский метрострой вступил в коллективные члены Общества советско-чехословацкой дружбы.

Первые дружеские контакты между метростроителями столиц двух братских стран установлены в 1968 году. Москвичи деятельно участвовали в проектировании и строительстве Пражского метрополитена, за которым с самого начала закрепилось название: стройка советско-чехословацкой дружбы.

Нам отрадно сознавать, что товарищи из ЧССР высоко оценивают наше участие в передаче им советского опыта, поставках для них современной строительной техники и конструкций, выпускаемых предприятиями Москвы.

Москвичам и пражанам не раз приходилось работать рука об руку. Многие чехословацкие рабочие и специалисты прошли подготовку на шахтах и в технической школе Мосметростроя. Метро-

строевцы столицы Советского Союза трудились в Праге.

Новый коллективный член Общества советско-чехословацкой дружбы — Московский метрострой стремится активно проводить в жизнь программу дальнейшего укрепления взаимовыгодных и взаимообогащающих связей между народами СССР и ЧССР.

Сердечно поздравляем проектировщиков, строителей Праги с 10-й годовщиной братского сотрудничества.

Желаем всем им новых трудовых успехов.

П. ВАСЮКОВ,
начальник Мосметростроя, председатель комитета
Общества советско-чехословацкой дружбы;

В. ВАСИЛЬЕВ,
заместитель секретаря парткома Мосметростроя,
заместитель председателя комитета
Общества советско-чехословацкой дружбы.



РЕКОРДНАЯ ПРОХОДКА

В конце минувшего года ленинградские метростроевцы успешно завершили скоростную проходку. Они установили мировой рекорд, пройдя за месяц 1070 метров тоннеля в районе Черной речки. Редакция «Метростроя» при участии сотрудников многотиражной газеты «Ленинградский метростроитель» провела в городе на Неве «круглый стол».

В беседе участвовали начальник Ленметростроя Г. А. Федоров, главный инженер Ленметростроя В. В. Горышин, начальник СМУ-15 А. П. Бодров, начальник управления механизации Н. М. Филиппов, директор завода ЖБКиД Д. И. Тихонов, главный инженер СМУ-15 О. В. Шалаев, главный механик СМУ-15 Ю. В. Ионов, главный маркшейдер СМУ-15 В. И. Огнев, председатель шахткома СМУ-15 И. И. Дацишин, начальник участка Н. И. Власов, механик участка В. А. Кузьмин, сменные инженеры Н. К. Федоров и С. В. Фалеев, бригадир проходчиков К. С. Татаринovich, звеньевые Н. А. Ахрамович, П. М. Еремеев, Ю. А. Петухов и Б. А. Степанов, бригадир слесарей-монтажников Н. М. Семейкин, бригадир водителей АТК А. И. Рубенков, водитель мехшита Н. И. Зыков, машинист шахтного подъема Л. В. Карманова.

Предлагаем вниманию читателей литературную запись их выступлений.



Бригада К. Татаринovichа в день успешного завершения рекордной проходки.

КАК ПРОХОДИЛА ПОДГОТОВКА К СКОРОСТНОЙ ПРОХОДКЕ?



Г. А. ФЕДОРОВ:

— Работаю на Ленметрострое 28-й год. Считаю, что истоки нынешнего рекорда надо искать еще в более ранних временах. Вначале проходка велась с помощью отбойного молотка и тюбинг-укладчика. Потом появились первые механизированные щиты. Кстати, созданные в Ленинграде. Они давали по тем временам очень хорошие скорости. В частности, бригада А. С. Божбова в 1954 году за месяц прошла 250 метров. Затем бригада Марата Васильевича Тузина на этом же щите с применением железобетонной обделки в 1959 году соорудила 308 метров тоннеля. Потом снова пришел успех к ТО № 3. Было пройдено 324 метра.

Каждая скоростная проходка выявляла и недостатки. Мы убедились в том, что механизированный щит большого дать не может. На Ленметрострое в творческом сотрудничестве с учеными, конструкторами, проектировщиками, инженерами начаты работы по созданию нового механизированного щита. Ясиноватский завод его изготовил.

Одновременно решался вопрос с конструкциями, с обделкой тоннелей. Появились первые железобетонные тюбинги, теперь мы их называем 198-я обделка. Потом — 5-СК-4, облегченные с мень-

шим количеством болтов. И, наконец, блочная обделка. Все время работа велась в трех направлениях: создавались новые механизмы, новые конструкции и новая технология.

Таким образом, на последней скоростной проходке появился горный комплекс, обеспечивший высокий конечный результат. Успех на этот раз выпал на долю комплексной бригады заслуженного строителя РСФСР К. С. Татаринovichа.

А ведь раньше у нас таких комплексов не было, имелись разные модификации их, без каких-либо усовершенствований. Потом появился гипрощахтовский комплекс со скиповым подъемником. Но монтаж и вспомогательные горные выработки требовали при изготовлении и монтаже большого времени. Практически нужно было затратить год, чтобы смонтировать комплекс. К тому же он оказался неудобен в работе.

На 410-й шахте использовали монорельс для спуска тюбингов. Однако и такой вариант оказался неприемлемым. Сегодня задействована у нас третья клеть и дополнительная машина, которые обеспечили рекорд. На наш взгляд, и последняя скоростная проходка выявила целый ряд недостатков. Например, совершенно не годится механизация рудничного двора и на эстакаде, потому что практически люди «катали» все вручную. Толкатели, которые мы имеем сегодня, ни в какой мере нас не устраивают.

Конструкторы, проектировщики должны поработать над этой проблемой. Достигнув высоких скоростей на перегонном тоннеле, мы считаем, что можем сегодня серьезно говорить о сокращении общих сроков строительства метрополитена, если нам удастся механизировать сооружение станций.

Кстати, подготовка к этому уже ведется. На Московско-Петроградской линии будем строить станции необычные, с размещением под од-

ним сводом и тягово-понижительной подстанции, и камеры съездов. Так будет, например, на станции «Удельная». А если мы получим машину для верхней прорези, то она даст возможность широко механизировать работы.

Помимо того, чтобы ускорить строительство линий, нам нужен второй завод ЖБКид.

Конечно, рекорд имеет огромное значение не только в деле развития новой техники. На первый план выдвигается социальный аспект. Бригада К. С. Татаринovichа после скоростной проходки стала закаленной, настоящей метростроевской семьей, которой можно доверить любую работу, даже архисложную.



Н. М. ФИЛИППОВ:

— Мысль механизировать проходческие работы зародилась в послевоенное время, когда мы приступили к строительству метро. Думали о том, как, учитывая геологические условия Ленинграда, максимально механизировать проходку перегонов. И не случайно, что первый серийный щит был запроектирован и изготовлен в Ленинграде, на нашем метростроевском заводе, на Васильевском острове.

Первый агрегат смонтирован на проходке от шахты № 6 в сторону «Автово», с его помощью показаны хорошие результаты. Этим механизированным щитом удалось примерно в два, два с

половиной раза увеличить скорости проходки.

После этого сразу же с помощью ленинградских партийных организаций удалось разместить заказ на Кировский завод на серию таких агрегатов. И нужно сказать, что машиностроители нас не подвели: все сделали лучше, чем мы ожидали.

Правда, в процессе эксплуатации многое пришлось механикам усовершенствовать, чтобы повысить темпы проходки. Были недостатки в редукторах, фрезерном режущем органе. Но желаемые скорости были достигнуты и постоянно росли, росли и объемы механизированных работ. На второй и третьей очередях они дошли до 70 процентов. Очень большой процент. Это были уже не эпизоды. Так, на Невско-Василеостровской линии одновременно шли четыре механизированных щита.

Нас все время волновало то, что агрегат с фрезерным органом резания слишком измельчает породу, на операцию тратится излишняя энергия. Провели опыты. На ножи щита установили одиночные резцы. Опробовали их у «Парка Победы». Практика показала: на 40 процентов снижается потребление электроэнергии. И мы решили заменить фрезерный орган на щелевой. Составили проектное задание. Ленметрострой, Ленметропроект и Ясиноватский завод совместно создали новый проходческий тоннельный комбайн со щелевым органом резания, который оказался гораздо более эффективным. Он не так мелко резал породу, прорезал щели. Скальваются целики. Если раньше имелся один электродвигатель на 100 квт, то здесь было два, что давало дополнительные возможности в области резания.

Первые два щита изготовлены с укладчиком гидравлическим, рычажным. Здесь опять узким местом оказалась установка колец. И мы работали над тем, чтобы ме-

ханизировать как можно полнее укладку обделки за щитом.

Так родился по предложению Ленметростроя, Ленметростройка кассетный тубингоукладчик, который изготовили опять-таки на Ясиноватском заводе. Он позволил сократить время монтажа колец. Чтобы проверить возможности нового щита, организовали скоростную проходку, во время которой коллектив ТО № 3 прошел (без конвейерного укладчика, с рычажным) 676 метров тоннеля за месяц. Затем коллектив СМУ-15 с конвейерным (кассетным) тубингоукладчиком соорудил 876 метров.

Поскольку сегодня сам орган резания позволяет гораздо быстрее разрабатывать породу, возможности кассетного укладчика были использованы не полностью. Электромеханический привод часто выходил из строя. Механики предложили заменить его на гидравлический. Дело пошло лучше.

Когда же коллектив СМУ-15 вышел с инициативой организовать скоростную проходку с рубежом 1000 метров, то было все продумано до мелочей.

Перед самым началом проходки нам дали время, в течение которого мы удлинили комплекс за щитом, заменили электромеханический привод на гидравлический, провели всестороннюю подготовку.

Коллектив СМУ-15 исключительно серьезно подошел к решению сложной задачи. И проходческие бригады, и механическая служба, и маркшейдерская, словом, весь коллектив досконально продумали пути, ведущие к рекорду, и привлекли к важному делу всех участников проходки.

Большие скорости дал не только сам проходческий щит. Коллектив СМУ-15 добился высокопроизводительной работы всего комплекса: на шахтном подъеме, на электровозной откатке и других постах.

Люди, в совершенстве овладевшие техникой, могут в век технической революции творить чудеса.



А. П. БОДРОВ:

— Хочу вспомнить прошлую скоростную проходку, которую коллектив СМУ-15 вел в 1978 году, когда был достигнут результат — 876 метров в месяц. Мы тогда тщательно проанализировали ход работ. Многие пришлось изменить. Было создано приспособление для спуска обделки в шахту, которое позволило освободить клетки для работы только на выдачу породы.

На 316-й шахте сегодня действует трехклетевой шахтный подъем. В стволе того же сечения, диаметром 6 метров, в котором обычно у нас помещается двухклетевой подъем, удалось разместить третью клеть. Для этого потребовалось без отклонений, очень точно провести проходку ствола.

Мы хорошо изучили возможности проходческого комплекса Ясиноватского завода. Позаботились о том, чтобы техника попала в надежные руки. Обучили людей. Многие из них в свое время направлялись на другие стройки для освоения новой техники. Проводилось обучение смежным профессиям, чтобы была полная взаимозаменяемость.

Заранее был подготовлен приказ по Ленметрострою, которым были «завязаны»

все организации, причастные к скоростной проходке, оговорены объемы и сроки обеспечения шахты всем необходимым. Речь идет об изделиях заводов — кузнечно-механического, литейно-механического и железобетонных конструкций и деталей. Оговаривалась работа автотранспортной конторы, вопросы постоянной эксплуатации механизмов с участием работников управления механизации. Разработаны циклограммы, графики проходки, движения рабочей силы, выполнения работ.

Большую роль сыграла умелая организация социалистического соревнования на участке. Задолго до начала скоростной проходки в СМУ развернулась борьба за право участвовать в ней. Это взбодрило, заинтересовало людей. Видно было, что они стремятся попасть на проходку. И своей работой те звенья, которые установили рекорд, этого права добились. В процессе проходки вопросам соревнования, его гласности уделялось большое внимание. Еженедельно подводились итоги, причем учитывались не только количественные, но и качественные показатели каждого звена, использование механизмов. Результаты работы широко обнародовались. Все достижения отражались в виде «молний», конкретных цифр на стендах.

По опыту предыдущей скоростной проходки мы выделили время для профилактики механизмов. На 410-й шахте ей отводилось два часа. Мы пришли к выводу, что этого мало. На последней проходке три часа уделяли профилактическим работам, что и сказалось положительно на результатах. Мелких поломок, чего мы боялись больше всего, почти не имели.

КАК ОБЕСПЕЧИВАЛАСЬ СРАВНИМОСТЬ РЕЗУЛЬТАТОВ? КАКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ БЫЛИ У ЗВЕНЬЕВ, ЧТОБЫ ПОВТОРИТЬ ЛУЧШИЙ ОПЫТ?

А. А. БОДРОВ:

— Все звенья находились в одинаковых условиях, так как работали в одном забое, давали одну и ту же «продукцию». Конкретные результаты выражались в метрах, сантиметрах, сопоставить их было не сложно. При еженедельном подведении итогов рассматривалась также работа с точки зрения эксплуатации механизмов. Механическая служба, главный механик, участковый механик оценивали отношение каждого звена к механизмам, к оборудованию, фиксировали, какие за неделю были поломки. Маркшейдерская служба, главный инженер давали оценку качеству работы за каждую неделю.

Что касается передачи опыта, то возглавлял комплексную бригаду К. С. Татаринич, и впервые в СМУ он работал не постоянно в одном из звеньев, а выходил с тем звеном в то время, когда находил это нужным — помочь, вдохновить.

Например, когда в одном из звеньев не ладилось с разжатием лотка. После того, как бригадир отработал здесь несколько смен, выполнялась операция хорошо.

КАК ГОТОВИЛИСЬ К ПРОХОДКЕ ЗВЕНЬЯ?



Н. А. АХРАМОВИЧ:

— На 410-й о задачах, о будущей скоростной проходке мы знали еще когда осваивали шахту. Здесь, на 316-й, в период освоения о

будущей проходке еще не знали. Узнали, когда начали проходку ствола.

Были и такие, кто сомневался, что можно пройти 1000 метров. Мы их убедили.

К началу проходки были готовы все без исключения. Хочу остановиться на следующей проблеме. Все шахты начинаются с обустройства поверхности. Не всегда у нас хорошего качества подъездные дороги. Это связано с тем, что несвоевременно строительство обеспечивается дорожными плитами, песком. Затягивается перекладка городских коммуникаций, кабеля. Подготовка шахтной поверхности часто отстает. И здесь со стороны работников АТК, шоферов были справедливые упреки: дороги не очень хорошие. Думаю, впредь на подготовку надо обращать особенное внимание.



П. М. ЕРЕМЕЕВ:

— Наше звено впервые участвовало в скоростной проходке, впервые работало на щите Ясиноватского завода. Пришлось решить немало вопросов. И в первую очередь — овладение смежными профессиями.

В период подготовки нашей смены не везло. Получалось так, что выходили в день, в основном занимались ремонтом и нам ни разу не удалось полностью проверить свои силы. И в тот день, когда мы вышли на скоростную

проходку, были сомнения — сможем ли мы показать результат, который от нас требуется. Но уже первые смены показали, что все идет нормально. Звено поверило в свои силы. Люди настроились на самые высокие результаты. И с задачами справились.

В первые дни вместе с нами работал К. С. Татаринovich. Помогал, где не ладилось. Скоростная проходка закалила, подтянула людей. И, хотя бригада у нас молодая, и по возрасту, и по стажу, думаю, что она теперь справится с любой задачей.



Ю. А. ПЕТУХОВ:

— Нам довелось участвовать в скоростной на 410-й шахте, так что звено было хорошо подготовлено. Большой опыт имели все. Все товарищи отлично знали свое дело. Главную роль играли те, кто работал у ствола. Здесь шел главный бой за скорость. На счету была каждая секунда. И высокие скорости складывались из выигранных мгновений.

Б. А. СТЕПАНОВ:

— Наше звено тоже не работало на подобных щитах. Подготовились отлично. Не было только машиниста-касетника. Когда начали работать, то Ю. А. Петухов дал нам своего машиниста, который в течение нескольких смен помогал осваивать механизм. До скоростной проходки, когда шли кривую на укороченном щите, все под-



готовились, потренировались. Подбор людей для скоростной — основа.

ЧЬЕ ЗВЕНО СДЕЛАЛО БОЛЬШЕ ВСЕХ?

Ю. А. ПЕТУХОВ:

— Наше. Мы сделали за 21 день 278 метров.



О. В. ШАЛАЕВ:

— Главная задача, которую мы ставили перед собой: обеспечить стабильность работы каждого звена, плотные результаты, без рывков вперед отдельных смен. И справились с ней. Если на 410-й разрыв за месяц между звеньями Татаринovichа и Ахрамовича составил около 100 метров, то теперь разница — всего 19 метров.

Проходка шла ритмично. Звено Петухова на 90 процентов выполнило циклограмму. В 19 из 21-й смены повышенная программа была

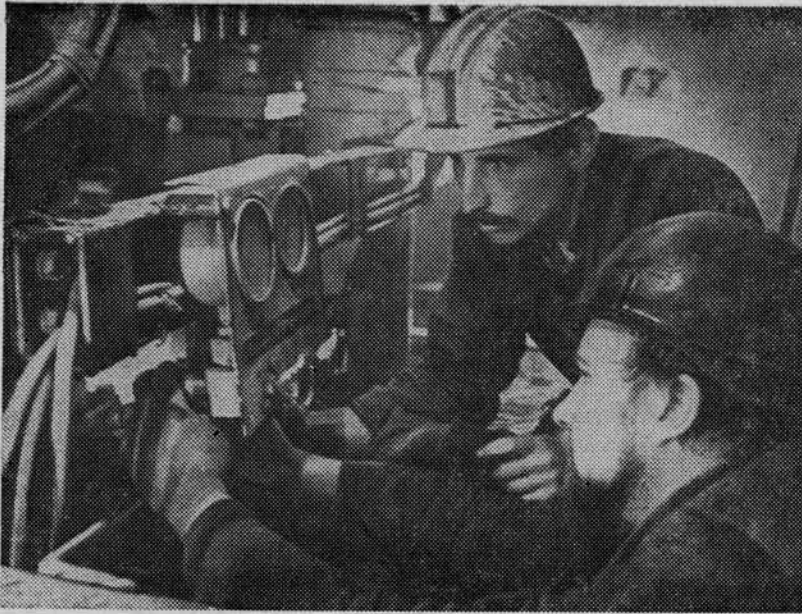
выполнена. И даже молодежное звено Еремеева, созданное год назад, добилось высокого показателя — 65 процентов выполнения циклограммы.

На скоростной мы все были сбиты в один кулак — от начальника СМУ до звеньевых. Все вопросы решались оперативно на строительной площадке. Там же проводились заседания штаба скоростной проходки, подведение итогов социалистического соревнования.

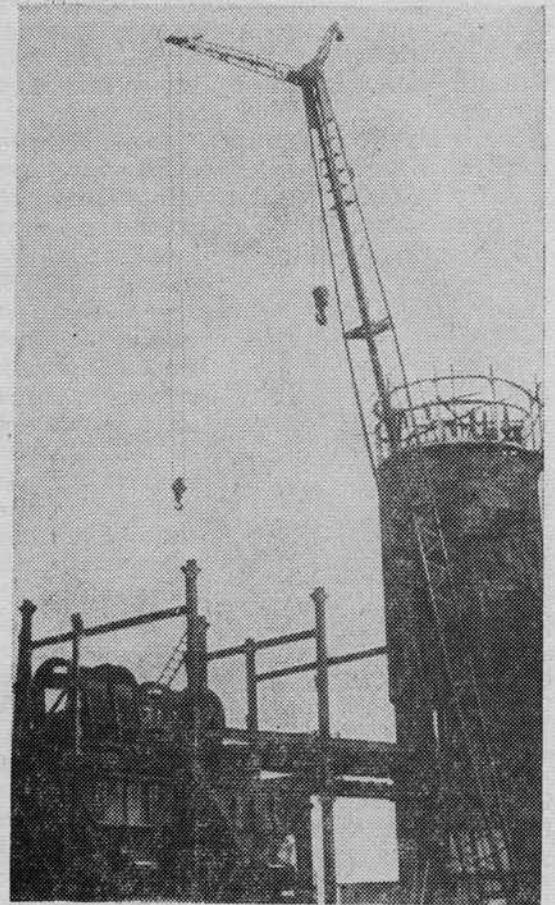


И. И. ДАЦИШИН:

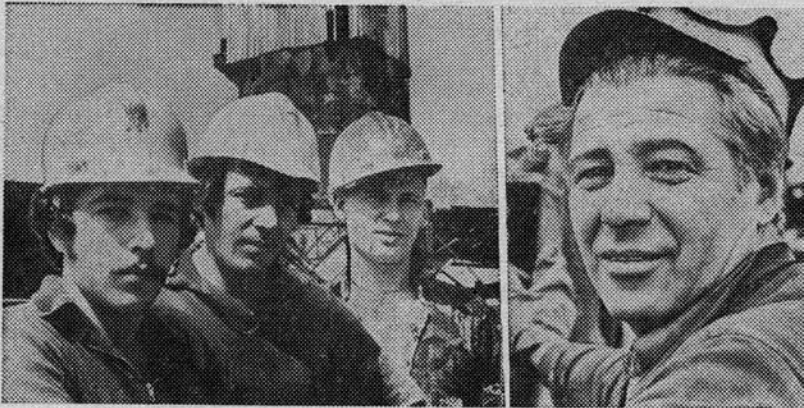
— Действенным было социалистическое соревнование среди звеньев. Мы создали штаб, который занимался подготовкой к скоростной проходке и ее проведением. Специально разработали условия. В них всего пять пунктов. И каждый нацеливал на рекорд. Первый — количество колец, установленных звеном, второй — выработка на одного работающего (не у всех звеньев было одинаковое количество людей), третий — качество монтажа, каждому кольцу маркшейдеры выставляли оценки «хорошо», «отлично» или «удовлетворительно». Следующий пункт — отношение проходчиков к механизмам. Он был введен для того, чтобы обеспечить эффективное использование техники. Мы понимали, что без этого рекорда не установить. Последний пункт — производственная



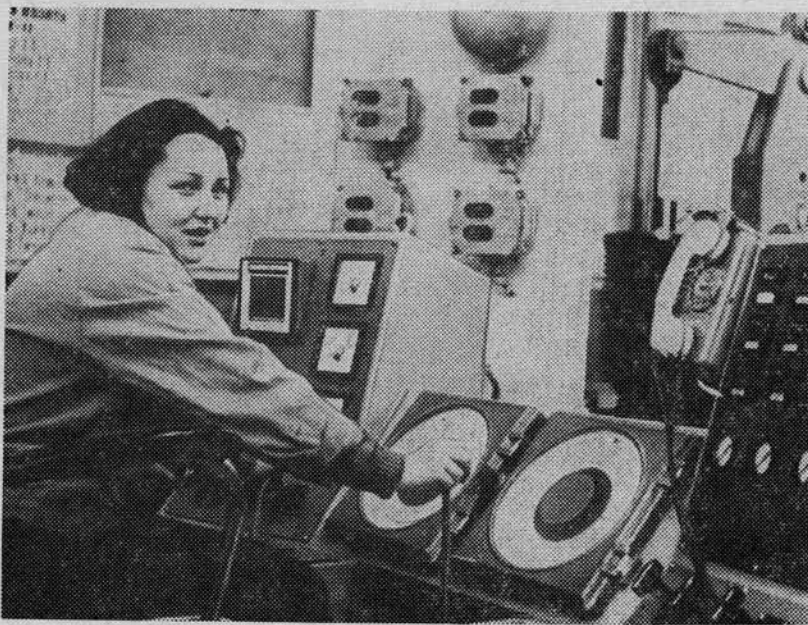
Механики В. Буцкий и Г. Сувицкий.



Шахта № 316.



Проходчики А. Устюжинцев, В. Лязин, П. Ерёмин. Бригадир В. Аклюсь.



Машинистка Л. Горковенко.



Бригада проходчиков А. Боброва.

дисциплина и техника безопасности.

Соревнование сыграло большую роль в достижении рекорда. Не было со стороны проходчиков небрежного отношения к механизмам, нарушений трудовой дисциплины, техники безопасности.



Ю. В. ИОНОВ:

— Мы использовали опыт ТО № 3, выявляли узкие места. Запомнилась такая деталь. На 410-й было привлечено много специалистов — машинисты щита, электрики — со стороны. Здесь мы готовили свои кадры. На 410-й много времени занял перенос подземного КТП. Мы учли это. На рекордной проходке перенос КТП прошел без остановки.

Кроме того, перед началом работы тщательно проверили все механизмы. Сделали запасной комплект электродвигателей. Старались подобрать механизмы так, чтобы они были взаимозаменяемыми. В состав бригады слесарей-монтажников, которую возглавил Н. М. Семейкин, вошла бригада электриков О. С. Ширякова, электросварщики. Сформировали звенья во главе со сменными механиками. Каждое состояло из электрика, сварщика и слесаря. В их задачу входило оперативное устранение неисправностей, возникающих в процессе работ.

На поверхности работало под руководством опытного механика звено в составе слесаря, электрика и сварщика. Оно ежедневно с 7 до 10 ча-

сов обеспечивало планово-предупредительный ремонт, устраняло неисправности, которые возникали в течение суток.

Особо отмечу — на скоростной кого-либо выделить нельзя. Все работали слаженно, вклад в рекорд внесли все.

В. В. ГОРЫШИН:

— Большую помощь нам оказал Главтоннельметрострой. В подготовительный период в Ленинград приехали главный инженер главка С. Н. Власов, заместитель начальника главка К. С. Янчевский. Они нам многое подсказали. Видя, как серьезно метростроевцы готовятся к скоростной проходке, оказали неоценимую помощь в приобретении нового оборудования, механизмов. Техника у нас была современная и надежная.

Г. А. ФЕДОРОВ:

— Как уже говорилось, самым узким местом на скоростной проходке был подъем. Обычно делается за смену 200—250 подъемов. На прежних скоростных их количество достигало 400. На этот раз работали две машины. Максимальное число подъемов — 480 в смену на клетях, которые выдавали породу, и до 300 — на третьей, по спуску материалов и людей.



Л. В. КАРМАНОВА:

— Однажды за час удалось сделать 75 подъемов. На каждый уходило меньше

минуты. Я принимала участие в прошлой скоростной. Тогда казалось, что 64 подъема — предел.

Уставать некогда было, время летело незаметно. Конечно, все машинистки шахтного подъема жили интересами скоростной. Понимали, что от нашей работы зависит успех проходчиков. Собирались, делились опытом.

Сначала казалось, что на новой машине не дать столько подъемов, как на прежней. Во-первых, здесь — реле времени: скорость набирается не так быстро, как было на 410-й. Да ствол на 316-й глубже. Но работа показала, что машина отличная, с большими возможностями.

Ю. А. ПЕТУХОВ:

— Лариса Карманова работала с нашим звеном и на 410-й, и здесь, на 316-й. Работала отлично. В наших результатах есть и ее вклад. Нам очень помогло ее мастерство.

Л. В. КАРМАНОВА:

— Все девушки, а машинистки шахтного подъема в основном молодежь, недавние выпускницы ПТУ, были заинтересованы в общем успехе. Хочется отметить Ларису Горковенко, которая работала с бригадой Степанова. 480 подъемов удалось сделать именно ей.

К. С. ТАТАРИНОВИЧ:

— Коллектив нашей бригады серьезное внимание уделял подготовке скоростной проходки. Мы старались подобрать более ловких в работе стропалей, рукоятчиков, ствольных. Провели подробный инструктаж по технике безопасности.

Хотя опыт скоростной у меня имелся, на 410-й работал звеньевым, но руководить сквозной бригадой не приходилось, да еще на таком участке. И, конечно, чувствовал огромную ответственность за людей, за порученное дело. Мне пришлось поработать во всех звеньях и как бригадиру присмотреться к каждому из них, изучить возможности коллектива.



В звене Еремеева, например, сначала были потери времени на монтаже блоков, на прокладке путей под щитом. У Петухова хорошо удавалось разжатие колец. Монтаж одного занимал пять минут.

Неплохо шла работа у Степанова. Для того чтобы весь коллектив трудился в одном ритме, без потерь, мы практиковали обмен опытом. Каждое звено на 15 минут раньше выходило на смену, чтобы подменить товарищей, особенно у ствола на откатке породы. Или, скажем, предыдущая смена не успела отвезти порожняк, следующая помогала ей.

Важное значение имела расстановка людей. Так все звеньевые работали на самом трудном участке, у ствола. Сыграл свою роль и бригадный подряд. Причем, если на 410-й шахте на один наряд трудилось только нижнее звено, то здесь, на 316-й, также и верхнее. И, конечно, во многом успех определил настрой людей, их постоянное желание сделать больше и лучше.

Н. И. ВЛАСОВ:

— Путь к успеху мы видели в четкой и слаженной работе всех звеньев технологической цепи — от разработки породы в забое до ее погрузки в самосвалы. Поэтому в период подготовки к скоростной особое внимание уделялось совершенствованию организации труда и подбору кадров.

Прием породы, спуск обделки и вспомогательных материалов доверили не произвольно сформировавшимся звеньям, а устоявшимся проходческим бригадам А. В. Матвеева, В. М. Аклюса, А. К. Боброва и А. В. Иванова.

Успех комплексной бригады проходчиков зависел и от бригады слесарей-монтажников Е. М. Семейкина, и бригады изолировщиков В. К. Руденко.



Отдельно надо сказать о подготовке кадров. Специально их для скоростной не подбирали, а доверили тем, кто строил шахту 316 с первого колышка. Лишь несколько проходчиков были участниками предыдущей скоростной, остальные же впервые познакомились с механизированным комплексом и технологией непосредственно здесь. Никто из сменных инженеров раньше не работал на механизированной проходке тоннелей, а шестеро из восьми трудятся на Ленметрострое чуть больше года.

В период подготовки к скоростной непосредственно на производстве подготовлено 22 рукоятчика и ствольных, 36 стропалей и 24 тельфериста, 6 машинистов кассетного укладчика обделки, 10 машинистов на новой подъемной машине 2Ц-2-1,1. В бригадах обеспечена полная взаимозаменяемость профессий. Все были ознакомлены с проек-

том производства работ и циклограммой, рассчитанной на 12 погонных метров в смену.

На общих рабочих собраниях и совместных заседаниях партийной и профсоюзной групп детально рассматривались задачи, поставленные перед коллективом, вопросы организации социалистического соревнования. Рассматривались при участии бригадиров, звеньевых, инженеров. При расстановке людей стремились сделать так, чтобы в каждом звене были коммунисты.

Мы четко представляли силу социалистического соревнования и старались как можно шире развернуть его на участке в период скоростной проходки.

Соревнование между звеньями было интересным и захватывающим: коллективы задолго до начала работ собирались на стройплощадке, анализировали работу свою и других звеньев, вскрывали резервы и намечали новые рубежи. Чувствовалось, что люди от организованного и высокопроизводительного труда получают моральное удовлетворение. Показатели у звеньев были настолько близкими, что порой было трудно выделить победителя.

В целом, благодаря большой подготовительной работе и реализации комплекса мероприятий, коллектив участка на скоростной проходке работал ритмично и выполнил все намеченные задачи, при этом на «разгон» потребовалось всего 73 погонных метра.

В. М. ОГНЕВ:

— При щитовой проходке маркшейдерской службе приходится решать целый ряд задач. Скоростная отнюдь не упрощает комплекс работ, а наоборот требует большей оперативности. В смену производится до тридцати четырех передвижек. Все рабочее время маркшейдера уходит на ведение щита. Исходя из этого, были созданы две группы по обслу-



живанию скоростной проходки. Первая, в составе четырех сменных маркшейдеров и четырех рабочих, занималась только ведением щита. Вторая — в таком же составе — полигонометрией, выносной сигналов, съемкой тоннеля за проходческим комплексом, деформационной съемкой. Все работали на скоростной слаженно, уверенно. Высокое мастерство проявили участковый маркшейдер Г. Н. Лысков, сменные А. В. Терехин, С. В. Дудин и другие товарищи.

Для ведения щита по проектной трассе был изготовлен новый щитовой прибор, снабженный зрительной трубой 30-кратного увеличения. Он значительно облегчил и сократил нам работу по выноске осевых сигналов, так как обеспечивал видимость

заднего до 200 метров. Для определения положения щита в профиле обычно применяют продольный уровень. Чтобы избежать ошибок, необходимо как можно чаще производить его проверку, на что уходит много времени. Мы ради экономии применяли уклономер — отвес с миллиметровой сеткой.

На участке плановой кривой, помимо основной полигонометрии, вели рабочую — через 28,3 метра, знаки которой закладывались в своде тоннеля и являлись сигналами. Инструмент под знаком крепился на специальном подвесном столике. Все это облегчило и повысило точность разбивочных работ на участке плановой кривой.

Для обеспечения сооружения 35—44 погонных метров тоннеля в сутки приходилось ежедневно закладывать пункты полигонометрии, делать соответствующие измерения, вычисления и разбивки. Причем исходные данные для выноски осевых сигналов необходимо было выдавать сразу же после измерений, поэтому все вычислительные работы производились непосредственно в шахте с помощью ЭВМ БЗ-18А.

Выбранная методика наблюдений позволила нам определить положение щита в плане и профиле при всех 2130 передвижках и провести агрегат по проектной трассе со следующей точностью:

Отклонения от оси, в мм					
в плане			в профиле		
0±25 мм	от ±26 до ±50 мм	50 мм	от 0 до ±25	от ±26 до ±50	50 мм
958 передвижек 90%	107 передвижек 10%	нет	799 передвижек 75%	266 25%	нет

КАК ШЛА СКОРОСТНАЯ ПРОХОДКА?

О. В. ШАЛАЕВ:

— Циклограмма предусматривала проходку 12 метров за семь часов. Перед звеньями стояла задача поддерживать заданный ритм буквально по секундам: по минутам были расписаны все

операции. Практика подтвердила наш расчет. В первый день пройдено 35 метров. Затем циклограмма выполнялась стабильно. Больших отклонений не было, лишь однажды прошли 44 метра 20 сантиметров в сутки, 6 декабря. Последнюю декаду скорость не падала ниже 40 мет-

ров в сутки. Стабильные результаты — большая заслуга механической службы, которая работала по три часа в сутки с 7 до 10 часов.

Кроме ремонтных работ переустанавливалось наращивание откаточных путей, узкой колеи, наращивался кабель за щитом, переносилась тяговая подземная подстанция, а ее нужно было перенести через 450—500 метров, иначе падало напряжение. Не было случая, чтобы задерживалась утренняя смена. Очень четко действовала все три часа оперативно-подготовительная группа. Словом, шла нормальная, спокойная, ритмичная работа. Не было никакой суеты, каждый знал свою задачу, как говорят шахматисты, на ход вперед, и выполнял ее безукоризненно.



Н. И. ЗЫКОВ:

— В СМУ-15 работаю давно. Основная специальность — дежурный электрослесарь. В свое время окончив курсы машинистов щита, работал на старом щите, т. н. «ленинградском». Что и говорить, несовременная была машина.

И новый щит тоже ленинградский. Машина сложная, много сборок. Мы чувствовали, что в неопытных руках она не даст желаемого эффекта, поэтому работали с огромной ответственностью.

Большую помощь оказал машинистам Ю. В. Ионов и участковый механик В. А.

Кузьмин. Подбадривали и добрым словом, которое как известно окрыляет.

В общем сложно было. Как в первый раз за руль машины садиться: не знаешь куда смотреть, то ли на знаки, то ли на дорогу, то ли на руль. Сустились сначала, конечно. Нужно было время на то, чтобы «понять» машину, узнать, как она себя ведет. Но постепенно скованность пропала, на смену ей пришла непринужденность.

Прошли 5 км без поломок. Затем нам предложили перейти: так было, в частности, с новой скоростной проходкой. Провели смазку, переборку всех узлов. Тщательно проверял нашу работу В. А. Кузьмин, где требовалось — помогал. Узкие места усиливали: так было, в частности, с рамой кассетника. Усовершенствовались с помощью механика и главного механика скальватели, чтобы быстро снимать их во время работы и менять. Когда начали скоростную проходку, были спокойны, уверены в себе. Все шло, как и должно быть.

Но своей работой до конца мы не удовлетворены. Мнение всех машинистов — щит может сделать больше, если на других местах, обеспечивающих проходку, будет что-то придумано, поставлена новая техника.

Не сомневаюсь, в будущем будут и не такие рекорды.

Н. К. ФЕДОРОВ:

— Все участки сначала было контролировать сложно, но постепенно выработывался ритм, выработывался опыт. Спустя немного времени он выдерживался без особых усилий.

На скоростной работали два начальника смены: сверху и внизу. Я находился в шахте. Постоянно держал телефонную связь с напарником по поверхности, чтобы оперативно решать вопросы снабжения забоя. В паре со мной работал Фалеев. Два сменных — такое решение себя оправдало. Четче, организованнее шла работа.



Хорошо и то, что проходчики имели по несколько смежных специальностей, и в экстренных случаях мы могли перебрасывать людей на другое место.



С. В. ФАЛЕЕВ:

ЛИИЖТ закончил в 1979 году, практически на скоростную попал со студенческой скамьи.

Честно говоря, побаивался. Сделал все, чтобы оправдать доверие. Работал наверху с бригадой Аклюся. Быстро нашел с коллективом деловой контакт: понимали друг друга с полуслова. Забой обеспечивался четко, в срок и даже досрочно. Большая проблема была с транспортом. Дело в том, что погода нас не баловала. Ежедневно работало 10 машин, но две—три простаивали на замене резины. Конечно, волновались. И вместе с тем де-

тали все для своевременного вывоза породы. Проходчики верхнего звена работали с подъемом. Подгонять их не приходилось. Если не было машин, обращались к диспетчеру АТК, который находился на участке. А если хотели сделать побольше — в Управление Ленметростроя.



А. И. РУБЕНКОВ:

— Почти 29 лет вывожу грунт с метростроевских шахт. Такой организации работ еще не видел, хотя раньше участвовал в скоростных проходках. Да и такого трудового подъема не было, как здесь, на шахте 316.

Наша задача не менее сложна, чем у проходчиков. Часто прокалывались колеса. Но шоферы работали отлично. Обслуживание было на высоком уровне — резину все время подвозили. На участке круглосуточно работали шинщики.

Диспетчерские службы и Управления, и наша, действовали четко. Если не хватало машин, то ставился в известность я — бригадир, диспетчер АТК, и вводилась резервная машина. Их у нас было две. Десять работали, две стояли в резерве.

Никто не стремился закончить работу пораньше. Чтобы избежать простоев, менялись прямо под бункером, под которым постоянно стояли две машины. Тон всем делам задавали коммунисты и комсомольцы.

Площадку, стоянку СМУ-15 для нас оборудовало неплохо. Сделали будку, где мы хранили резину, масло. Повторяю, такой четкой организации труда еще не видел.

Шоферы за каждый килограмм глины «болели», старались как можно больше вывезти. Шло и у нас трудовое соперничество. После смены интересовались у проходчиков: сколько колец поставили? Вместе ведь на рекорд шли. Большая была заинтересованность в успехе.

Н. И. ЗЫКОВ:

— Трудились, действительно, все с большим энтузиазмом. Каждый упавший кусок породы проходчики укладывали в вагонетки. Ведь метр проходки — это 32 вагона. У нас умудрялись сэкономить до 4 вагонов, что давало выигрыш во времени и на щите, и на подъеме.

А. И. РУБЕНКОВ:

— И под бункером было так же. Водители сами помогали загружать высыпающуюся на землю глину в кузов машины. Чтобы больше вывезти и чтобы потом удобнее подъезжать.

Н. И. ЗЫКОВ:

— Еще один случай. Както забило глиной малый транспортер. Остановить щит — потерять время. На ходу чистить — не умели, не пробовали. А работать — ленту порвать можно. Рядом был Кузьмин, кто-то из бригады подскочил. Решили включить. На ходу сняли борта транспортера, за минуту вычистили и проходка продолжалась. А иной раз такая операция больше часу займет.

Б. А. СТЕПАНОВ:

— Делая до начала скоростной пять метров в смену, в первый день мы сделали 12.

Рывок не был случайным. Во-первых, готовились долго. За подготовительный период сумели освоить щит, сработаться, привыкнуть. И начало скоростной послужило нам сигналом: собраться в

кулак, мобилизовать все силы.

Я работал у ствола. Сначала времени не хватало, потом вошли в ритм. Оказалось, что успеваем, делаем все, что положено. Машинистка шахтного подъема тоже вошла в ритм. Сначала у нее немного не ладилось, потом пошло. Каждый отнесся очень ответственно к своей работе.

Г. А. ФЕДОРОВ:

— Настолько ответственно, что мне, как начальнику Ленметростроя ни разу во время скоростной проходки не пришлось вмешиваться. Вся технологическая цепочка была отлажена отлично.

А. И. РУБЕНКОВ:

— Делали по 9—10—11 рейсов. Десять — контрольная цифра. Если вся бригада выполняла ее, знали — у проходчиков должно быть около 16 метров. По-ударному работали водители Цветков, Войтенко, Филиппов, Самсонов, Кузнецов, Харченко.



Д. И. ТИХОНОВ:

— Наш завод выпускает все типы обделок для Ленметростроя и другие конструкции. Новый тип обделки (шарнирной, гладкой, безмоментной) с последующим обжатием в породу, во многом обеспечивал успех скоростной проходки. Она была принята, как мне известно, по предложению И. Д. Соснова. И мы уже около пяти лет ее внедряем. Объем выпуска

растет так: 6 тысяч кубометров, 13000, 18000. В 1979 году дали до 25 тысяч кубометров. Поскольку обделка без моментная, и высота ее небольшая, то мы сделали ее гладкой. А всякая гладкая конструкция проще и удобнее в изготовлении. Кроме того, при монтаже не нужно соединять кольцо с кольцом, тубинг с тубингом монтажными болтами, что резко увеличивает скорость работ. Тубинги соединяются на шпильках.

Решиться на рекорд было трудно. Дело в том, что потребности метростроевцев во много раз превышают возможности завода. Но, тщательно взвесив возможности, решились идти на рекорд.

До начала скоростной проходки на шахте запасли около 450 колец. В процессе проходки было завезено еще 650. Рекордная проходка всколыхнула коллектив. И впервые за ноябрь выпустили 1102 кольца. Раньше лучший результат равнялся 1026, а среднемесячный — около 905.

Как мы добились увеличения выпуска продукции?

В бригадах, цехах провели собрания, четко определили задачи. В течение скоростной все интересовались, как идут дела на шахте.

В успешной работе завода большую роль сыграл морально-материальный стимул. Наивысшие достижения в выпуске колец по сменам широко обнародовались, оперативно выпускались «молнии», а тем, кто их добивался — выплачивалась премия из фонда материального поощрения.

До предела сократилось подготовительное время. Прodelана большая работа по модернизации оборудования, совершенствованию технологии. Составили четкий график. Всегда знали — сколько колец на шахте, какой остаток на заводе. Постоянно поддерживали связь с участками скоростной. Выполняли заказы в срок и досрочно. Сбоев в обеспечении не было.

Г. А. ФЕДОРОВ:

— Я хотел бы добавить, что мощность завода после реконструкции — 25,8 тысяч кубометров в год. Больше 25000 он никогда не делал. В 1979 завод дал 37 тысяч кубометров. Делается все, чтобы обеспечить наши заботы необходимым количеством элементов обделки.



В. А. КУЗЬМИН:

— Механической службой прodelана большая подготовительная работа. Даже такая маленькая деталь, как перенос «гребенок» кассетного укладчика, дала возможность на каждом кольце выиграть по две—три минуты. Укладчик кабеля, который введен нами, многие другие усовершенствования помогли ускорить проходку и уменьшить физическую нагрузку.

Не все, конечно, шло гладко. Но во время непредвиденных ситуаций механическая служба быстро принимала оперативные меры.

Были и серьезные поломки щита — срезка вала. Думаем пока, что это — заводской дефект. Зуб начал изнашиваться сразу. В итоге срезало сначала шестерню редуктора правой стороны, потом — левой. Но в сложных условиях механическая служба проявила себя отлично.

Первую серьезную поломку ликвидировали в течение 29 часов. Через 400 метров — снова поломка, с левой стороны редуктора. Са-

моотверженно работали здесь и мы, и управление механизации. Неисправность устранили за 13 часов.

Хочу отдельно отметить работу электриков — бригаду О. Ширякова. Прокладка кабелей отрезками по 90—100 метров — дело очень сложное. Убрать «шлейф», который тянулся за щитом — 150 метров, уложить его в кольца, все это им нужно было сделать в течение трех часов.

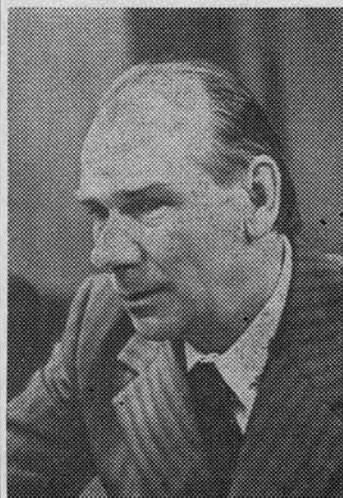
Отлично проявили себя слесари-ремонтники электровозов. Ни разу в течение скоростной не подвели. А ведь от электровозной откатки зависит очень многое. Она у нас — второе «узкое» место после вертикального транспорта.

Слесари-монтажники бригады Семейкина за три часа (1) переносили высоковольтный трансформатор. Вес его — 4.800 килограммов. Переносили эту массу на 500—600 метров. Нужно было построить для него эстакаду. Но настрой был очень высок. И то, что в обычных условиях человек делает в течение часа, здесь он делал за 20—30 минут. Время от 7 до 10 было поистине ударным.

Скажу коротко о подъемных машинах. Одна из них — новая. Были сомнения, справится ли она с тем объемом выдачи породы, который запланирован на скоростную проходку. Несколько раз снимали циклограмму и пришли к выводу, что дело пойдет, машина более надежна чем та, которая использовалась на 410-й, имеет автоматическое ускорение и торможение, что облегчает работу машинисток. Считаю, имеется резерв для увеличения скорости выдачи породы.

Много работы было наверху, на эстакаде, где пока слаба механизация. Здесь многое достигалось энтузиазмом монтажников. Снашивались

скаты на опрокидах. Повозиться пришлось с толкателями. Повторяю, все недостатки в технике на скоростной проходке компенсировались энтузиазмом людей. Все работали отлично.



Н. М. СЕМЕЙКИН:

— Со временем не считались. Работа вся продумана заранее и даже к поломкам мы были заранее готовы. Понимали — непредвиденное может случиться в любой момент. И даже, когда на главной шестерне было сломано 10 зубьев, никто не растерялся. Все поломки ликвидировались в кратчайший срок. Постоянно имели запас деталей, механизмов. На высоте была организация труда при ремонте.

В. В. ГОРЫШИН:

— Подводя итоги скоростной, подчеркну, что у нас не все шло гладко. Конечно, мы мечтали каждый день ставить по 36 колец по циклограмме. Удалось это сделать лишь 5 раз. Десять раз мы ее не смогли выполнить по разным причинам, о которых здесь говорилось. Зато 16 раз она была перевыполнена. Трудно представить, как за смену можно поставить 17 колец. А у нас есть 2 звена — Петухова и Степанова, которым это удалось.

КАК УДАЛОСЬ ДОСТИЧЬ ВЫСОКОГО РЕЗУЛЬТАТА НА УСТАНОВКЕ КОЛЕЦ?

Ю. А. ПЕТУХОВ:

— Во-первых, отлично, с полной загруженностью работал ствол. Во-вторых, четко шла работа — ни в одном из звеньев цепочки, соединяющей поверхность с забоем, не было заминок. Хотя, если учитывать каждую минуту, могло бы быть сделано немного больше.

Б. А. СТЕПАНОВ:

— Успех в основном зависит от верхнего звена. И любая его заминка сказывается на результатах. Потеряны минуты, недоданы сантиметры. В рекордную смену была лишь одна заминка из-за бункера. В остальном все шло отлично. Работали слаженно. Не нервничали. Если бы каждый день так работали, можно было и 1500 м за месяц пройти.



В. В. ГОРЫШИН:

— Да, практика показывает: для того, чтобы установить новые рекорды, необходимо наивысшие результаты проходки сделать нормой.

Вот и на сей раз запланирована суточная скорость 36 колец, а ведь на 410-й она была рекордной. И, конечно, если сегодняшние рекорды

мы сделаем нормой, то сможем решать новые, более серьезные задачи.

Немного о будущем. О том, что планируется. Ведь нельзя останавливаться на достигнутом.

Сейчас идет разработка АСУ ТП — автоматизированной системы управления технологическим процессом. Мы хотим автоматизировать проходку щита, чтобы на нем было несколько операторов. Вся работа разбита на несколько этапов, первый из которых должен быть выполнен в 1982 году. На проходке не должно быть маркшейдера и водителя щита. Будет стоять ЭВМ. Нужно механизировать подачу и установку колец. Этой операцией должен руководить один человек, стоящий у пульта. Следует автоматизировать выдачу породы, погрузку ее.

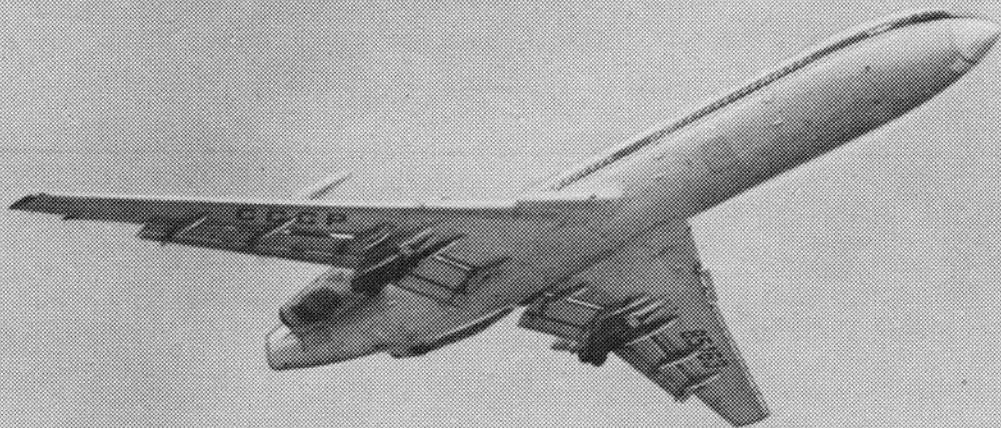
В дальнейшем, после первого этапа, с помощью ЭВМ автоматизируется система откатки. Не будет машинистов электровоза, стрелочников. Это, конечно, программа не такого близкого будущего.

Наша общая задача — свети труд на проходке тоннелей к операторскому. Пока режим такой автоматизированной проходки намечается 500 метров в месяц. Но скорости будут непрерывно расти.

Сейчас большая проблема — сооружение станций. Уже разрабатывается машина, которая в скором времени должна быть запроектирована и изготовлена. Она решит проблему механизации прорезей на станциях, сократит ручной труд. Низ и среднюю часть будет разрабатывать экскаватор с активным действием, верх — машина. Вопрос серьезный, и мы им активно занимаемся.

Решается еще ряд проблем. Рекорды были, рекорды будут! □

Редакция сборника «Метрострой» благодарит всех участников «круглого стола» за интересную содержательную беседу



АЭРОФЛОТ ПРИГЛАШАЕТ СОВЕРШИТЬ УВЛЕКАТЕЛЬНОЕ ПУТЕШЕСТВИЕ В МОСКВУ — СТОЛИЦУ ОЛИМПИАДЫ-80

Встреча с Москвой — всегда волнующее и радостное событие. Вы увидите великолепные исторические, архитектурные и культурные памятники, новостройки, нарядные проспекты и улицы, побываете на спектаклях всемирно известных театров, в музеях и выставочных залах нашей столицы. Затем Вы можете посетить и многие другие города Советского Союза.

Подробную информацию о наиболее интересных маршрутах можно получить в любом представительстве или агентстве Аэрофлота и Интуриста.

МОСКВА ЖДЕТ ВАС!



Художественно-технический редактор **Е. К. Гарнухин**

Сдано в набор 11.02.80. Подписано в печать 25.03.80. Л—55214
Формат 60×90^{1/8}. Бумага типографская № 1. Гарнитура журнально-рубленая и новогазетная. Печать высокая. 4,0 печ. л.
4,72 уч.-изд. л. Тираж 4750 экз. Заказ 473. Цена 30 коп.

Адрес редакции: 103031, Москва, К-31, Кузнецкий мост, 20,
2-й этаж, телефоны: 295-86-02, 223-77-72.

Типография изд-ва «Московская правда», Потаповский пер., 3.

