

Сессия метрополитенов

8 • 1977

МЕТРОСТРОЙ



МЕТРОСТРОЙ

ИНФОРМАЦИОННЫЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ СБОРНИК

№ 8 1977

Издание Московского Метростроя и
издательства «Московская правда»

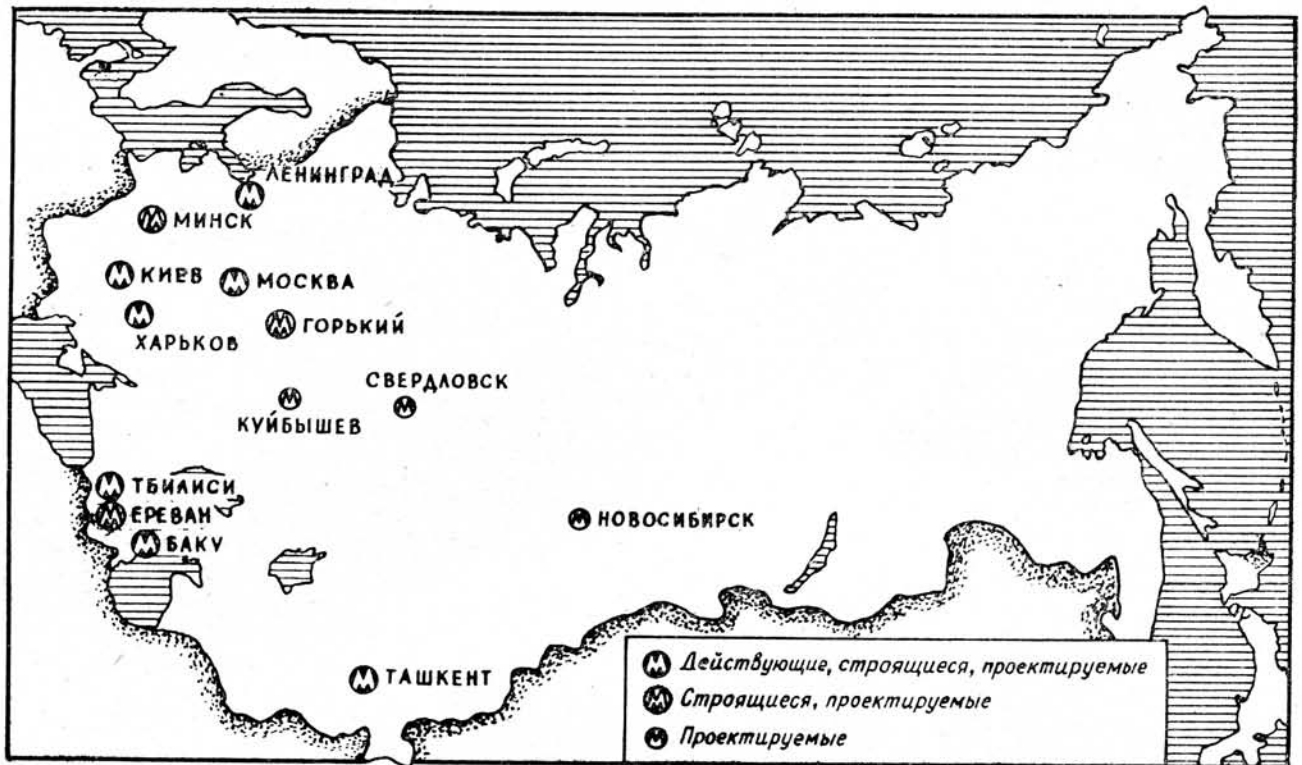
В НОМЕРЕ:

✓ А. Бакулин. МОСКОВСКИЙ МЕТРОПОЛИ- ТЕН В ЦИФРАХ	1
✓ А. Тимофеев. ПРОДЛЕНА КИРОВСКО- ВЫБОРГСКАЯ ЛИНИЯ	2
ПОДЗЕМНЫЕ ТРАССЫ КИЕВА	3
✓ Б. Пачулия. ТБИЛТОННЕЛЬСТРОИ ЗА ЧЕТВЕРТЬ ВЕКА	3
✓ Д. Джинджихадзе. ИМЕНИ ВЕЛИКОГО ОКТАБРЯ	6
✓ Ф. Курбанов, Э. Аминов. БАКИНСКО- МУ МЕТРО — ДЕСЯТЬ	8
✓ А. Агеев, В. Исмаилов. ИСТОРИЯ, ЗАПЕ- ЧАТЛЕННАЯ В МРАМОРЕ	10
✓ Ф. Кенгерли. РОСТ ТЕХНИЧЕСКОЙ ОС- НАЩЕННОСТИ	11
✓ Г. Братчун, П. Пашков. ВКЛАД ХАРЬКОВ- ЧАН	14
В. Гацько. ВТОРОЙ УЧАСТОК — ДОСРОЧНО!	16
Н. Бессонов, Л. Вставский. ВЫСОКОЙ КУЛЬТУРЫ ПРОИЗВОДСТВА	18
В. Дандуров, А. Курисько, Д. Арутю- нов. У ПРОЕКТИРОВЩИКОВ АРМГИПРО- ТРАНСА	19
✓ М. Абиджанова. АРХИТЕКТУРА СТАН- ЦИИ ТАШКЕНТСКОГО МЕТРО	21
Ю. Плотников. ДЕВЯТЫЙ В СТРАНЕ	24
Ю. Коломиец. СТРОПКА НАБИРАЕТ СИЛУ	25
В. Некрасов. ПЕРВЫЕ КУБОМЕТРЫ	26
В. Рыжов. МЕТРО В ГОРЬКОМ	27
КСАУИМ	29

Редакционная коллегия:

В. А. АЛИХАШКИН, А. С. БАКУЛИН, П. А. ВАСЮКОВ,
С. Н. ВЛАСОВ, А. Ф. ДЕНИЩЕНКО, В. М. КАПУСТИН,
Ю. А. КОШЕЛЕВ, А. С. ЛУГОВЦОВ, В. Л. МАКОВ-
СКИЙ, Б. П. ПАЧУЛИЯ, С. А. ПОНОМАРЕНКО,
В. И. РАЗМЕРОВ, Е. Д. РЕЗНИЧЕНКО, П. А. РУСА-
КОВ, А. И. СЕМЕНОВ, А. В. СЕМЕНОВ, В. В. ЯКОБС.
И. М. ЯКОБСОН

ГЕОГРАФИЯ СОВЕТСКИХ МЕТРОПОЛИТЕНОВ



За 42 года, прошедших со времени пуска первой линии, метрополитен Москвы превратился в крупнейшее транспортное предприятие. Общая протяженность его сети увеличилась в 14,7 раза: с 11,2 км в 1935 г. до 164,5 — в 1977 г. В различные концы столицы протянулись 7 линий. Количество станций возросло с 13 до 103, из них 71 с эскалаторами (против 4 в 1935 г.).

Метрополитен Москвы обслужил уже около 41 миллиарда пассажиров. Это почти в десять раз превышает население нашей планеты. Среднесуточная перевозка возросла в 33,9 раза — до 5996 тыс. человек. А удельный вес метрополитена в общегородских перевозках увеличился с 2% до 39,8%.

В среднем за сутки в 1935 г. пропусклось 487 поездов, а в нынешнем — 6446. Всего по линиям метрополитена проследовало 64,3 миллиона составов, из которых практически 100% строго по графику.

Число эскалаторов на станциях составляет сейчас 338 вместо 15 машин в 1935 г. Общая длина ходового полотна всех установленных на метрополитене лент — 37,3 км.

В 42 раза возрос и вагонный парк: он насчитывает 2453 вагона. Удельный расход электроэнергии снижен с 67,2 до 50,47 ватт-час/т. км.

МОСКОВСКИЙ МЕТРОПОЛИТЕН В ЦИФРАХ

А. БАКУЛИН, главный инженер Московского метрополитена

За весь период эксплуатации экономия электроэнергии в целом достигла более 252 млн. квт. час. Этого количества достаточно для работы метрополитена в течение более трех месяцев. Численность эксплуатационного персонала на километр длины линий уменьшилась на 41,4%. А производительность труда на одного работника увеличилась в 5 раз: с 236 тыс. пасс. км до 1169,7. Себестоимость сократилась на 46,4%.

В этих основных цифрах и фактах — огромный труд коллективов всех служб метрополитена по совершенствованию технического уровня, повышению надежности работы устройств и безопасности движения.

В последние годы завершено оборудование Ждановско-Краснопресненской линии комплексной системой автоматического управления движением.

На Кольцевой линии установлены устройства автоматического регулирования скорости. Ее пути полностью переведены на управление составами одним машинистом.

На Калужско-Рижском диаметре

внедрена система автоведения с устройствами, повышающими безопасность движения.

На Калужско-Рижском и Ждановско-Краснопресненском диаметрах введена в эксплуатацию диспетчерская централизация управления стрелками и сигналами; внедряется телеконтроль за санитарно-техническими установками.

Подстанции Кольца оборудуются инверторными преобразователями: проведены испытания по рекуперации электроэнергии в сеть Мосэнерго.

Все линии метрополитена работают в режиме с отключенным освещением в тоннеле.

Внедрены автоматизированные системы контроля исполнения документов «АСКИД» и управления кадрами «Кадры-метрополитен».

Среди задач ближайших лет — рост сети и совершенствование существующих устройств, улучшение условий труда эксплуатационного и ремонтного персонала и главное — дальнейшее повышение культуры обслуживания пассажиров.

В октябре открылось движение на новом участке Кировско-Выборгской линии Ленинградского метрополитена от «Автово» на юго-запад в район жилой застройки Дачное-Ульянка.

Ленинградцы ввели эту линию в эксплуатацию на год раньше установленного срока в соответствии с принятым встречным планом и социалистическими обязательствами в честь 60-летия Великого Октября.

Протяженность трассы 3,62 км с двумя станциями: «Ленинский проспект» и «Проспект Ветеранов». Ее пуск не только улучшает транспортное обслуживание жителей нового района, но позволяет существенно развить размеры движения действующей линии — увеличить парность, количество вагонов в составе и т. д.

Сооружение линии велось в необычных для ленинградских метрост-

ПРОДЛЕНА КИРОВСКО-ВЫБОРГСКАЯ ЛИНИЯ

А. ТИМОФЕЕВ, начальник технического отдела Ленметростроя

роевцев условиях. Станции возводились в открытых котлованах, а перегонные тоннели закрытым способом на небольшой глубине в неустойчивых и слобоустойчивых моренных отложениях.

Неблагоприятные инженерно-геологические условия вызвали необходимость специальных способов работ. Мягкопластичные и текучие суглинки, в которых пролегли тоннели почти на всем протяжении, не позволили применить механизированный способ разработки породы. Перегоны проходили при помощи обычных щитов, а

отдельные участки — кессонным способом (при избыточном давлении 1,1 ати) с применением сборной железобетонной обделки, обжатой на поро-ду.

Станции сооружены из укрупненных железобетонных элементов с использованием козловых кранов ККТС-20. Каждая станция имеет по два подземных вестибюля в комплексе с пешеходными переходами.

В архитектурном оформлении применены естественные облицовочные материалы.

Стены метровокзала «Ленинский проспект» отделаны мрамором «коелга», колонны полированным красным карельским гранитом «сюсюянсаари», из него же вырублены буквы названий станций.

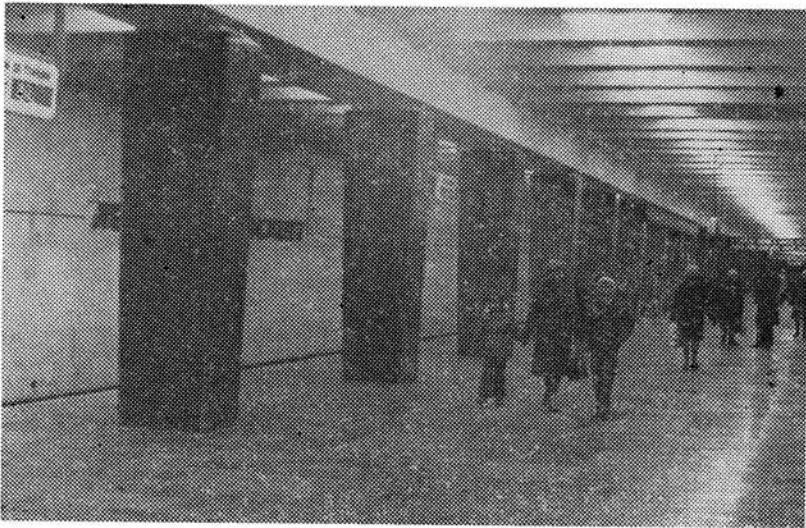
Пол станционного зала оформлен гранитными плитами шести месторождений.

Торжественна архитектурная тематика станции «Проспект Ветеранов», прославляющая ветеранов революции, войны и труда. Колонны облицованы черным лабрадоритом с прокладками из латуни. Пол выстлан гранитом «возрождение» с квадратами из лабрадорита.

Соревнуясь за досрочное выполнение задания второго года X пятилетки, высокие производственных показателей добились бригады проходчиков, монтажников, отделочников, путейцев, руководимые Ю. Костроминим, А. Петровым, Д. Дорофеевым, В. Герасимовым, К. Татариничем, А. Малышевым, А. Чурляевым, Л. Белокуровым, Л. Богдановым.

Теперь усилия ленинградских метростроевцев сосредоточены на северном направлении Кировско-Выборгской линии со станциями «Гражданская» и «Калининская». Это — пусковой участок будущего года. Тем временем расширяется фронт работ на трассе «Василеостровская» — «Приморская», которая будет сдана в 1979 году. Одновременно начинаются подготовительные работы на участке от «Ломоносовской» до станции «Обухово».

«Каждый год — пуск нового участка!» — такой лозунг выдвинули метростроевцы.



«Ленинский проспект»



«Проспект Ветеранов»

О присвоении имени В. И. Ленина Киевскому метрополитену

Совет Министров УССР постановляет:

Принять предложение Киевского горкома Компартии Украины, Киевского горисполкома и Министерства путей о присвоении имени Владимира Ильича Ленина Киевскому метрополитену и в дальнейшем именовать его: «Киевский метрополитен имени В. И. Ленина».

*Председатель Совета Министров УССР А. ЛЯШКО
Управляющий Делами Совета Министров УССР К. БОЙКО*

2 августа 1977 г.

ПОДЗЕМНЫЕ ТРАССЫ КИЕВА

В социалистических обязательствах трудящихся Киева на X пятилетку, направленных на досрочное выполнение плановых заданий и превращение Киева в город высокопроизводительного труда, высокой культуры и образцового общественного порядка, сказано: «...досрочно ввести в действие шесть станций метрополитена». Это в первую очередь — продление Куреневско-Красноармей-

ской линии на север в крупный жилой массив Оболонь. Работы здесь уже ведутся, и в 1980 г. войдет в строй участок протяженностью 4,4 км со станциями «Т. Г. Шевченко», «Петровка», «Проспект Корнейчука». Вестибюли будут совмещены с системой городских пешеходных переходов. В дальнейшем линия продлится на участок с двумя станциями: «Оболонь» — в середине массива и «Героев Днепра» — в конце массива.

Запланировано продление Святошино-Броварской линии в восточном направлении. В 1979 г. войдет в строй участок протяженностью 1,7 км от станции «Комсомольская» до «Пионерской», которая будет сооружена в районе проектируемого здания Северного автовокзала.

Параллельно продолжится строительство Куреневско-Красноармейской линии в южном направлении со станциями «Площадь Толстого», «Центральный стадион», «Красноармейская», «Автовокзальная» и «Ореховатская».

Закончена разработка технико-экономического обоснования строительства III линии метрополитена — Сырецко-Печорской. Она протянется от Ветряных гор через Сырец, центр города на левобережье в район с. Осокорки, с. Позняки до Красного Хутора.

Ведутся проработки вариантов продления Святошино-Броварской линии в сторону Ново-Беличей, в район Академгородка. К 1980 г. эксплуатационная длина линий метрополитена достигнет 26,6 км, годовой объем пассажироперевозок — 228 млн. человек, общий пробег вагонов — 32,4 млн. ваг. в год при численности общего штата свыше 3030 человек.



Скульптура В. И. Ленина на станции «Университет» в Киеве



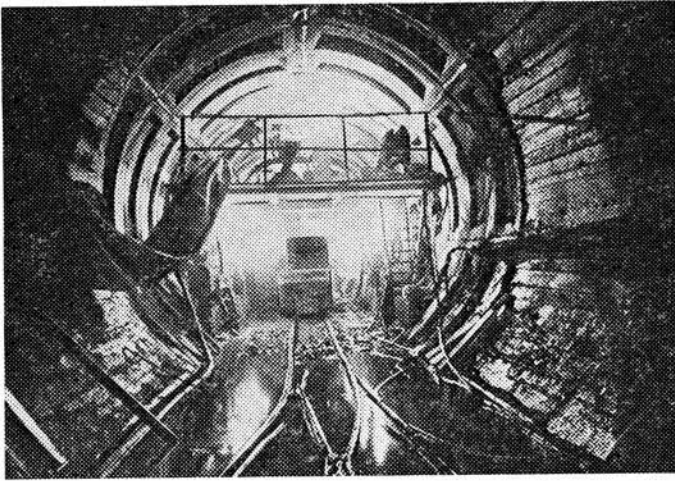
ТБИЛТОННЕСТРОЙ ЗА ЧЕТВЕРТЬ ВЕКА

Б. ПАЧУЛИЯ,
главный инженер
Тбилтоннельстроя

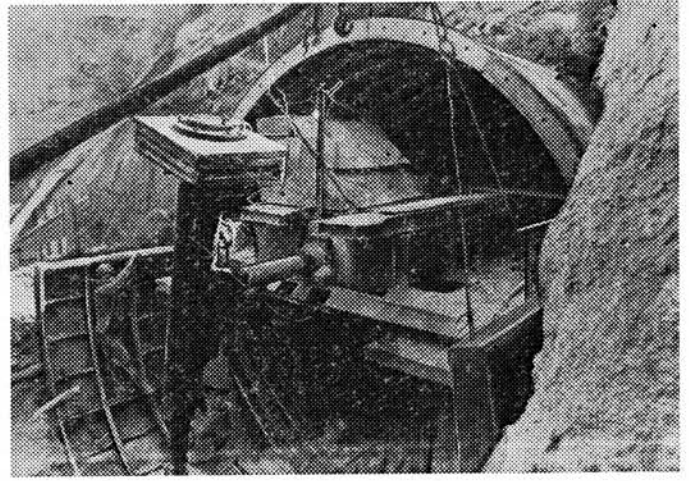
Ядро строителей Тбилисского метрополитена сложилось еще на сооружении Черноморских тоннелей. Основные кадры инженерно-технических работников состояли из выпускников 1951 г. факультета «Мосты и тоннели» ТВИИЖТа.

К 1953 г. пройдены первые шахтные стволы и начато возведение перерогонных тоннелей.

Одновременно ведется строительство тоннелей различного назначения. Среди них 22 тоннеля и галереи от 100 до 250 м на железнодорожной линии Зестафони — Чиатура протяженностью 41 км; автодорожные тоннели на Военно-Грузинской дороге в Абхазии; подземное винохранилище в



Проходка тупикового тоннеля за станцией «Вокзальная»-пересадочная



Демонтаж эректора, соорудившего перегонный тоннель между станциями «Политехнический институт» и «Комсомольская»

Кварели; ряд гидротехнических объектов в республике; Тхемский железнодорожный тоннель и др.

В 1959 г. разворачиваются основные работы по сооружению 1 очереди Тбилисского метро.

В 1966 г. сдан в эксплуатацию первый участок 1 очереди протяженностью 6,3 км от станции «Дидубе» до «Руставели». Указом Президиума Верховного Совета СССР от 11 февраля 1966 г. Тбилтоннельстрой награжден орденом Ленина.

В ноябре 1967 г. введена в действие вторая линия: «Руставели» — «300 Арагвинцев» длиной 3,9 км с 3 станциями; в мае 1971 г. к ней подключен третий участок: «300 Арагвинцев» — «Самгори», где щитовой проходкой сооружен пешеходный тоннель

диаметром 5,6 м под 13 железнодорожными путями станции «Навтлуги» длиной 106 м для двух движущихся тротуаров и пешеходной дорожки.

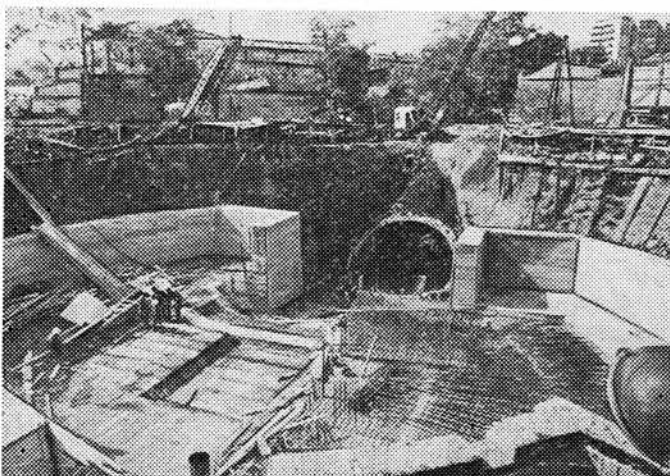
Сегодня находятся в эксплуатации 12,6 км линий метрополитена с 11 станциями. Из них 8 глубокого заложения, одна мелкого и две — наземные.

Запроектирован и внедрен наиболее экономичный вариант трехсводчатой станции глубокого заложения. ЦНИИСом, Кавгипротрансом и Тбилтоннельстроем осуществлена экспериментальная проверка и установлена целесообразность использования в условиях строительства станций Тбилисского метрополитена сборных железобетонных колонн высокой несущей способности в предварительно напря-

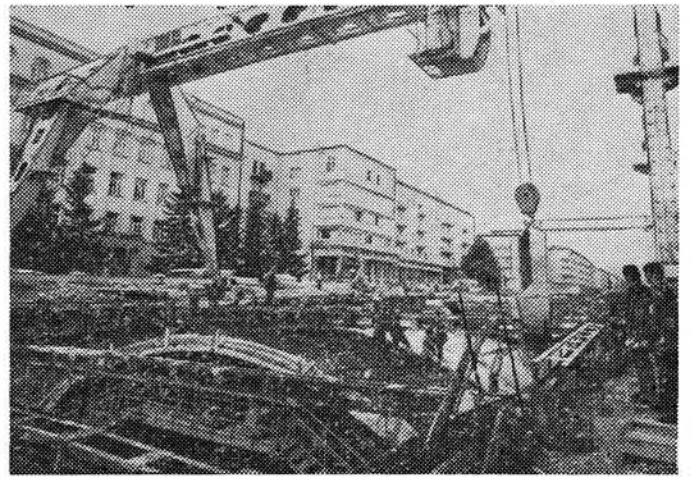
женной спиральной обойме. Кавгипротрансом совместно с институтом строительной механики и сейсмостойкости Академии наук Грузинской ССР создана оригинальная конструкция железобетонной оболочки перекрытия вестибюля «Исани».

При сооружении I очереди применялась проходка тоннелей на полный профиль с использованием самоходных буровых тележек, установок, мощных породопогрузочных машин, пневмобетонукладчиков, щитов, эректоров, электровозов и другой техники.

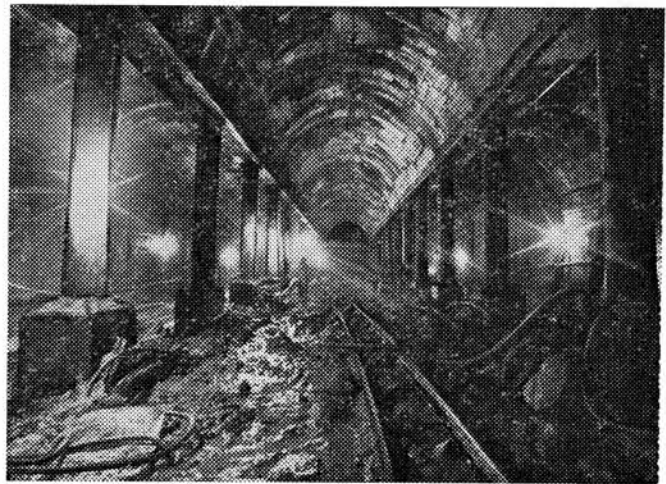
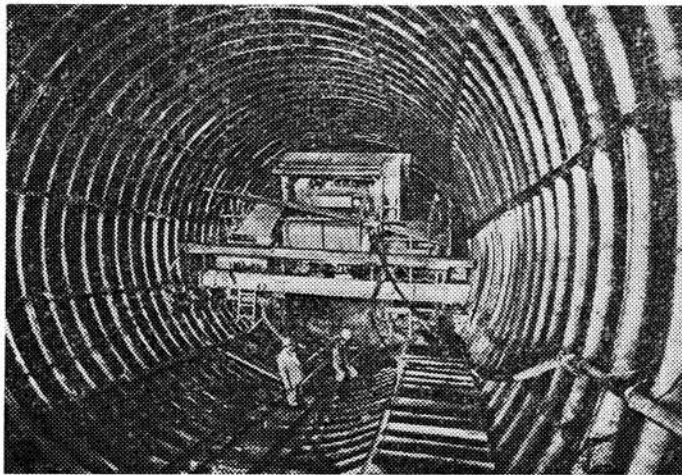
Впервые в практике отечественного метростроения успешно освоено комплекс оборудования по сооружению перегонных тоннелей механизированным щитом 105-Т с монолитно-прессованной бетонной обделкой. Ус-



Возведение вестибюля ст. «Прспект Церетели»



Бетонирование свода ст. «Делиси»



Сооружение наклонного хода ст. «Вокзальная»-пересадочная Средний зал ст. «Прспект Церетели»

Фото П. Пузанова

тойчивая средняя скорость проходки этим комплексом составила 85—90 м в месяц, максимальная достигнутая — 106 м/мес. За успешное освоение механизированного комплекса группе специалистов Минтрансстроя присуждена Государственная премия.

Большие трудности преодолены в борьбе с подземными термальными и агрессивными водами. Трасса 1 очереди пересекла тектоническую трещину шириной до 50 см (на перегоне «26 комиссаров» — «300 Арагвинцев»), заполненную обломочными породами, по которым протекали напорные термальные воды, питающие серные бани. Средняя температура воды, прорвавшаяся в забой, достигала 40°C. Мощными грязевыми насосами и цементным раствором с большим удельным весом удалось затампонировать трещину. Особенно сложной оказалась водоборьба при сооружении станции «Вокзальная площадь».

На завершающем этапе строительства вторая очередь Тбилисского метрополитена.

Трасса нового участка от «Вокзальной»-пересадочной идет в район Сабуртало. Ее протяженность 6,3 км с 5 станциями, из которых три — глубокого заложения, остальные — мелкого.

Здесь так же, как и на строительстве 1 очереди, применялись последние достижения техники как в части конструктивных решений, так и в методах производства.

Три станции возводятся в односводчатом исполнении: «Политехнический институт», «Вокзальная»-пе-

ресадочная глубокого заложения с монолитной железобетонной обделкой и «Делиси» — мелкого. При сооружении перегонных тоннелей II очереди «Комсомольская» — «Делиси» впервые применялись блоки ЦСО длиной 1,5 м. Решен вопрос о выполнении гидроизоляции блоков в заводских условиях. Внедрение ЦСО снижает трудозатраты в 3 раза.

При строительстве «Прспекта Церетели» применены сборные железобетонные колонны с предварительным напряжением высокой несущей способности.

В 1978 г. начнется сооружение очереди, которая явится продолжением линии «Дидубе» — «Самгори». От «Дидубе» она протянется до жилого массива Глдани с 4 станциями (протяженность 6,6 км) и от «Самгори» — в район Варкетили с одной станцией (длина 2,1 км). Будет сооружен комплекс вагонного депо «Глдани».

Помимо сооружения метрополитена, за последние годы Тбилтоннельстрой ввел в эксплуатацию гидротехнический тоннель Алгетского водохранилища длиной около 500 м, где проходил производственные испытания механизированный щит ТЩБ-3 Ø 5,6 м; два автодорожных тоннеля длиной 958 и 866 м под Метехским плато в густонаселенной части Тбилиси.

Проведены большие работы по благоустройству Иверских пещер в Новом Афоне. Здесь сооружен транспортный тоннель протяженностью 1,5 км, пешеходные переходы, поса-

дочные станции, административно-бытовой корпус.

Одновременно со строительством Тбилисского метрополитена Тбилтоннельстроем сооружаются крупные горные автодорожные и железнодорожные тоннели.

Сооружение Рокского автодорожного тоннеля — первая попытка проложить магистраль через Главный Кавказский хребет. Тоннель свяжет круглогодично действующей автодорогой южную и северную Осетию. Длина этого двухполосного перевального тоннеля более 3,5 км.

В аналогичных условиях сооружается двухполосный тоннель длиной около 2 км под Рикотским перевалом на дороге Хашури-Самтредиа.

На строительстве двухпутного железнодорожного тоннеля длиной более 1 км на перегоне Мцхета—ЗаГЭС Закавказской железной дороги проходка ведется уступным способом с применением мощных буровых установок, автомобильных поездов МоАЗ, переставной опалубки с перестановщиком, с механизированной укладкой бетона. Скорость проходки верхнего сечения в объеме 63 м³ достигала 50 м в месяц.

В настоящее время завершается сооружение Ташикарского гидротехнического тоннеля протяженностью около 3 км в Хашурском районе с применением механизированного щита ЩМР-3 диаметром 3,6 м. За четверть века Тбилтоннельстрой прошел большой путь. Сложился сплоченный производственный коллектив, способный решать любые задачи в области тоннельного строительства.



Надежный и удобный транспорт для Тбилиси всегда был вопросом номер один. И не случайно проходящая через столицу Грузии Закавказская железная дорога еще в 1971 г. отметила свое столетие, а двухпутный Сурамский тоннель в четыре километра, несмотря на почти вековой возраст, отвечает всем современным требованиям. Однако железная дорога все же не решила многих проблем.

Крутое падение Куры в черте города не позволяло использовать ее как транспортную артерию, и большие районы были отделены друг от друга грядями холмов. Город протянулся вдоль Куры более чем на 30 км. За последние 50 лет его население увеличилось почти в 5 раз и приблизилось к 1150 тыс. человек. Восемь железнодорожных вокзалов постоянно пополняют это количество. Чтобы разрешить растущие транспортные проблемы, нужно было строить метро.

В 1966 г. для перевозки пассажиров открыт первый участок I очереди

ИМЕНИ ВЕЛИКОГО ОКТЯБРЯ

Развитие метрополитена Тбилиси

Д. ДЖИНДЖИХАДЗЕ, главный инженер Тбилисского метрополитена

Тбилисской скоростной подземной магистрали протяженностью 6,3 км со станциями «Дидубе», «Электродеповская», «Октябрьская», «Вокзальная», «Марджанишвили», «Руставели».

За год услугами метрополитена воспользовались 21,5 млн. человек, что составило 7% от общего числа пассажиров Тбилиси.

В 1967 г. вступила в строй вторая линия с тремя станциями: «Площадь Ленина», «26 Комиссаров» и «300 Арагвинцев».

В 1971 г. пущен третий участок

первой очереди со станциями: «Исани» и «Самгори».

Названия и оформление действующих станций вобрала в себя лаконичное выражение исторических событий в жизни грузинского народа. Это подвиг 300 героев-арагвинцев, павших при защите родной столицы, память о пламенных 26-ти Бакинских комиссарах, площадь Ленина, с которой 25 февраля 1921 года от имени трудящихся С. Орджоникидзе и С. Киров послали в Кремль сообщение о провозглашении в Грузии Советской власти, станция «Октябрьская» в бывшей рабочей окраине, «Руставели», посвященная гению грузинского эпоса и другие.

На сегодняшний день общая протяженность метрополитена Тбилиси с 11 станциями составляет 12,6 км. На линии эксплуатируются четырехвагонные поезда из вагонов серии Е, Еж, Ежз с инвентарным парком в 95 единиц. Для выполнения их подъемочных и средних ремонтов построен специальный цех.

Положительным является то, что около 90% трассы не подвергается горному давлению. Несмотря на значительную обводненность, состояние отделки удовлетворительно, хотя с момента их строительства прошло около 25 лет. На всей трассе путейцы поддерживают на отличной отметке балльное состояние пути и контактного рельса.

В городе восемь районов, трасса метро проходит через шесть из них,



Движущиеся тротуары на ст. «Самгори»

связывая центр с жилыми и промышленными кварталами, а также с учебными заведениями, научными, культурными, спортивными и торговыми комплексами. Схема тяготения наземного общественного городского транспорта все более привязывается к тем станциям, от которых движение отходит под большим или меньшим углом и почти нигде параллельно, кроме одного-двух перегонов. Дважды трасса ныряет под Куру.

Доля метро в городских перевозках достигла 27,8%, в текущем году число перевезенных пассажиров превысило 117,5 млн. человек.

Сейчас ведутся работы на строительстве новой линии «Вокзальная» — «Делиси». На трассе расположены крупный жилой массив, центральный стадион «Динамо», высшие и средние учебные заведения, дворец спорта, гостиницы, республиканская клиническая больница и другие учреждения.

Отдельные метровокзалы входят в комплекс с подземными переходами и являются пересадочными узлами для метро, железнодорожных станций и наземного транспорта (например, «Дидубе», «Вокзальная», «Самгори»). На пустыре с асфальтобетонным заводом «Дидубе» возник ансамбль междугородного автовокзала для маршрутов западного и северного направлений. Подземный переход с эскалаторами на «Вокзальной» соединил одноименную площадь с Ленинским и Октябрьским районами, а переход на «Самгори» с пассажирскими ленточными конвейерами связывает привокзальную площадь, новый вокзал и метро со скоростной трассой Тбилиси — Аэропорт.

Сравнительно молодой коллектив Тбилисского метрополитена имени 50-летия Великого Октября развивался и вырос на лучших традициях рабочего класса и, особенно, на традициях советских железнодорожников, которые постоянно пополняют ряды метрополитеновцев.

Уже первые годы эксплуатации позволили выявить значительные резервы повышения производительности труда и снижения себестоимости перевозок. Во время движения поездов разработана и внедрена система постоянного выключения освещения в тоннелях с одновременным оборудованием прожекторов в головных вагонах. В результате — экономия многих тысяч киловатт-часов и продление срока службы электроламп. Применена и успешно используется система автоматического и дистанционного уп-



Дежурная по посту централизации ст. «300 Арагвинцев», ударник коммунистического труда, член ЦК ЛКСМ Грузии, депутат горсовета Э. Х. Очаури

равления: тяговыми подстанциями, освещением тоннелей, подпиткой деаэратора котельной, радиооповещением пассажиров и др. Оправдал себя поездной агрегат для обмывки от пыли сводов и стен перегонов, а покрытие тоннелей раствором декоративного цемента значительно улучшило цветовое восприятие.

Совместно с Грузинским политехническим институтом проведено антикоррозийное покрытие раствором цемента чугунных тубингов. С участием этого института ведутся работы по использованию алунитового цемента. На тубинговых обделках наклонных ходов регулярно проводится расчистка швов, очистка от коррозии и покрытие конструкции защитным слоем. Для откачки воды из дренажной системы применяются мощные насосы с автоматическим управлением.

Плотность сети метро в Тбилиси составляет 0,05 км на 1 км² территории, что в 3 раза меньше, чем в Москве, в 6 раз, чем в Лондоне и в 12 раз, чем в Нью-Йорке и Париже. В таких условиях экономическая сторона имеет первостепенное значение, и лучшим примером явилось изучение и внедрение Щекинского опыта по повышению заинтересованности работников в улучшении результатов труда при уменьшении численности персонала.

Техническое и социологическое обследование установило, что около

двадцати профессий и должностей могут быть совмещены с родственными специальностями. Большую роль сыграло внедрение средств автоматизации и механизации. Например, централизация бухгалтерско-счетных операций позволила высвободить 25 человек, усовершенствование технологии по содержанию устройств СЦБ, связи, радио и АКП-22, оборудование кабин в головных вагонах, напольных устройств автостопа, зеркал обзора и магнитных записей радиоинформаторов дало возможность сократить 120 помощников машинистов.

Следует отметить, что даже на самом напряженном 24-х парном графике с 1969 г. не было ни одного случая нарушения безопасности движения поездов.

В текущем пятилетии предстоит не только освоить новую линию, но и произвести работы по строительству, монтажу и наладке комплексной системы автоматического управления поездами (КСАУПМ), что позволит резко поднять провозную способность метрополитена и улучшить качество обслуживания пассажиров.

Войдет в строй депо для отстоя двадцати вагонов и второе ремонтное на трассе «Дидубе» — «Глдани». Объединенные мастерские, строительство первой очереди которых закончилось в 1975 г., провели капитальный ремонт эскалаторов всех трех типов, имеющихся на метрополитене. Освое-

ны также процессы анодирования и покрытие хромом деталей с предварительным омеднением. Мастерские начали выпускать различные витражи, подпятник для входных дверей и другую продукцию из номенклатуры метрополитена. Проведены значительные работы по улучшению эксплуатационных показателей. Внедрена схема дистанционного снятия показаний электросчетчиков подстанций с индикацией на пульте центрального поста номера счетчика. Разработана также двухпро-



Машинист Тбилисского метрополитена Г. Априашвили

Фото П. Пузанова

водная схема контроля электроаппаратуры управления эскалаторами. С помощью индикации на световом табло отражается направление движения ленты или ее остановки. На «Вокзальной» применено и на пяти станциях готовится к внедрению автоматическое управление освещением платформ в интервале между поездами. При подходе состава включаются все светильники, а после его отправления — только половина, что обеспечивает экономию электроэнергии до 40%. В зависимости от времени суток регулируется количество поездов — после 22 часов парность сокращается с 24 до 10.

Коллектив Тбилисского метрополитена имени 50-летия Великого Октября за итоги II квартала награжден переходящим Красным знаменем МПС и ЦК Профсоюза рабочих железнодорожного транспорта.

ОТ ЮБИЛЕЯ К ЮБИЛЕЮ

БАКИНСКОМУ МЕТРО—ДЕСЯТЬ

Ф. КУРБАНОВ, главный инженер Бактоннельстрой;
Э. АМИНОВ, начальник технического отдела

Город славных революционных традиций, столица Азербайджанской Советской Социалистической республики Баку — один из крупнейших промышленных центров нашей страны с населением более 1,4 млн. человек. Расположенный на территории естественного амфитеатра, круто наклоненного к морской бухте, Баку занимает площадь более 150 кв. км, его протяженность вдоль берега бухты около 20 км.

Трасса первой очереди метрополитена — пятого в Советском Союзе — ввод которой осуществлялся тремя участками, связала между собой западную часть города, культурно-административный центр, промышленную зону и восточную часть, где расположены новые крупные жилые массивы. На трассе длиной 18,54 км одиннадцать станций, пять из которых глубокого заложения и шесть мелкого.

По принятой схеме развития линий первой очереди строительства четыре радиальных направления ответвляются от пересадочной станции «28 Апреля», образуя две линии: «Баки Совети» — «Нефтчиляр» и «Низами» — «Шаумян».

Первый пусковой участок — «Баки Совети» — «Нариманов» с направлением от ст. «28 Апреля» к ст. «Шаумян» протяженностью 9,92 км включает станции: «Баки Совети», «26 Баки комиссары», «28 Апреля», «Шаумян», «Гянджлик» и «Нариманов». Первые четыре — глубокого, остальные — мелкого заложения. Эта линия введена в эксплуатацию к 50-й годовщине Великого Октября.

Третий участок «Нариманов» — «Нефтчиляр» протяженностью 6,36 км со станциями мелкого заложения: «Улдуз», «Азизбеков», «Аврора» и «Нефтчиляр» вводился поэтапно. В апреле 1970 года, к 100-летию со дня рождения В. И. Ленина, вне плана был сдан в эксплуатацию участок «Нариманов» — «Улдуз» длиной 1,2 км. Затем в ноябре 1972 года к 55-й годовщине

Великого Октября — введена в эксплуатацию последняя часть третьего участка метрополитена в 5,1 км со станциями «Азизбеков», «Аврора» и «Нефтчиляр».

Участок от «28 Апреля» до «Низами» с одноименной станцией протяженностью 2,26 км введен в эксплуатацию в декабре 1976 года.

За достигнутые успехи при сооружении 1-й очереди Бактоннельстрой награжден орденом Ленина.

Бакинский метрополитен ежедневно перевозит до 360 тыс. человек, что составляет 1/4 часть всех пассажироперевозок городского транспорта.

Станция «28 Апреля», которая является узловой, работает на 4 направления. Пассажирам, желающим сделать пересадку, не приходится пользоваться утомительными переходами: достаточно перейти на другую сторону платформы. Движение в требуемых направлениях обеспечивают специальные группы камер стрелочных переводов, расположенные перед станцией и за ней.

Станция «Азизбеков» также пересадочная. Она имеет два выхода на платформы пригородных поездов железной дороги.

Возведен большой комплекс технических сооружений метрополитена: депо, предназначенное для обслуживания и ремонта подвижного состава с цехом подъемочного ремонта и большим числом производственных помещений: 15 тяговых и понизительных подстанций; 20 вентиляционных узлов со стволами, подходными тоннелями и камерами, в которых смонтированы мощные вентиляторы диаметром 2,2 м; 30 дренажных перекачек, а также целый ряд санитарно-технических устройств местного значения.

Строительство тоннелей Бакинского метрополитена осуществлялось в сложных инженерно-геологических условиях, характеризующихся большим разнообразием горных пород и наличием участков пльвунов с высоким гидростатическим напором. При этом

подземные воды и грунты в высокой степени минерализованы и коррозионно агрессивны по отношению к металлу и бетону.

Тоннели проходили, главным образом, щитовым способом в сочетании со специальными методами: кессоном, глубинным водопонижением, замораживанием и цементацией.

В сотрудничестве с проектировщиками и учеными бакинские метростроевцы впервые в нашей стране разработали способ сооружения тоннелей под сжатым воздухом в сочетании с глубинным водопонижением. Это позволило уменьшить гидростатический напор и снизить давление в кессоне.

Внедрение сборно-монолитной железобетонной конструкции станции мелкого заложения способствовало повышению устойчивости сооружений в условиях сейсмичности, индустриализации ее возведения, снижению стоимости и расширению возможности архитектурных решений.

Метрогипротрансом, Бакметропроектом и Бактоннельстроем совместно с ЦНИИСом разработаны и внедрены новые тоннельные конструкции. Так, на ряде участков перегонных тоннелей диаметром 5,5 м применена сборная железобетонная обделка с кольцевыми стыками без связей и блоками сплошного сечения. Она обладает рядом преимуществ: экономичностью, трещиностойкостью, простотой конструкции и др. На Всесоюзном общественном смотре качества строительства и конкурсе на лучшее строительство по экономичным проектам эта конструкция удостоена диплома Госстроя СССР.

При строительстве перегонных тоннелей из чугунных тубингов широкое применение нашла комбинированная обделка с плоским чугуно-бетонным блоком. Новшество позволило значительно сократить ручной труд по очистке грязи в лотке тоннеля, повысить производительность труда и снизить стоимость строительства. При сооружении участка длиной 6200 м с такой обделкой расход чугуна уменьшился почти на 1500 т, лесоматериалов на 1400 м³, трудовые затраты сократились на 2800 чел-дней. Строительство перегонных тоннелей удешевилось почти на 450 тыс. руб.

Впервые в системе Главтоннельметростроя на сооружении третьего участка Бакинского метрополитена широко использованы оклеечные рулонные битумизированные гидроизоляционные материалы на стеклосетчатой основе — стеклорубероид и

стеклобит. В результате этого значительно повысились качество гидроизоляции, безопасность и культура труда и вдвое увеличилась его производительность. При возведении станций открытого способа работ, а также при изоляции блоков тоннельных обделок уложено около 130 тыс. м² стеклорубероида. Достигнуто снижение трудовых затрат около 1100 чел-дней.

На участке мелкого заложения перегонных тоннелей в целях ускорения контрольного нагнетания раствора за обделку и значительного снижения трудовых затрат применен цементировочный агрегат ЦА 320М, работающих с цементосмесительной машиной 2СМ. Это обеспечивает непрерывное механическое приготвление раствора требуемой консистенции, транспортировку его по трубопроводам в тоннель и одновременное нагнетание сразу в несколько инъекторов (сопел), устанавливаемых в отверстиях блоков обделки в определенном порядке. Таким образом, раствор быстро распределяется на большую длину, заполняя всевозможные пустоты и трещины в окружающей породе. Вокруг обделки создается слой процемментированной породы и хорошо уплотненный водонепроницаемый цементный слой.

Применение агрегатов позволило в 10 раз сократить время на нагнетание 1 пог. м, полностью механизировать технологический процесс и в 8 раз снизить трудовые затраты (по сравнению с использованием насосов НКН).

Внедрение ряда изобретений и рационализаторских предложений при строительстве первой очереди Бакинского метрополитена дали экономический эффект в сумме 2 532 000 руб. против планового задания 1 304 000 руб.

В текущей пятилетке Бактоннельстрою предстоит завершить сооружение II-й очереди метрополитена протяженностью 6,7 км.

Трасса пройдет от станции «Низами» в западном направлении в район комплекса зданий Академии Наук, затем повернет на север и охватит большой жилой район (поселок им. Мусабекова). Закончится линия в центре западного массива на стыке трех микрорайонов.

На трассе расположатся четыре станции: «Элмляр Академиясы» (глубокого заложения), «Иншаатчылар», «Азерфильм» и «Микрорайон» (мелкого заложения).

Возводятся основные конструкции станций «Микрорайон» и «Азер-

фильм», начаты земляные работы на «Иншаатчылар». Завершена проходка перегонных тоннелей от «Микрорайона» до «Азерфильма». Для строительства перегонных тоннелей между «Элмляр Академиясы» и «Иншаатчылар» и станционных тоннелей «Элмляр Академиясы» сооружены стволы и ведется подготовка к проходке подходов выработок.

Трассу между станциями «Низами» и «Элмляр Академиясы» по техническому проекту предусматривалось соорудить кессонным способом при давлении сжатого воздуха более 2 атм в сочетании с водопонижением.

Творческими усилиями проектировщиков и строителей создан наиболее оптимальный вариант, требующий изменения трассы этого участка в плане и профиле. Это должно облегчить сооружение тоннелей и обеспечить проходку, в основном, без применения кессонного способа.

Для сокращения сроков строительства предусматривается промежуточный шахтный ствол, который позволит осуществить проходку в сторону станции «Элмляр Академиясы» двумя дополнительными забоями.

После ввода в эксплуатацию второй очереди движение поездов будет организовано по двум линиям: «Баки Совети» — «28 Апреля» — «Нефтчиляр» и «Микрорайон» — «28 Апреля» — «Шаумян».

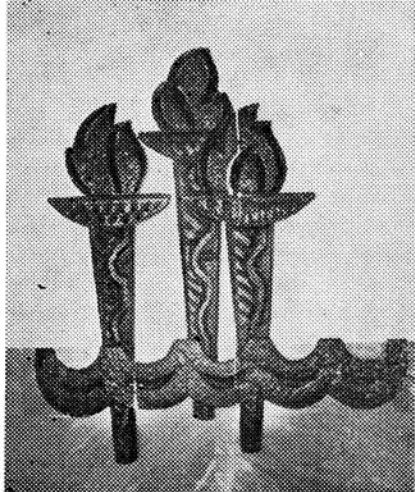
Общая протяженность линий метрополитена составит 25 км с 15 станциями.

В соответствии с Генеральным планом развития Баку дальнейшее строительство метрополитена предусматривается на продолжении действующей станции «Нефтчиляр» в южном направлении.

В настоящее время здесь ведется интенсивное жилое строительство. Скоро здесь будет создан жилой район с населением около 200 000 человек. Трасса метрополитена длиной 6 км дойдет до текстильного комбината им. Ленина и пересечет поселок Ахмедлы. Далее эта линия будет продолжена на 6,8 км до ст. «Шаумян».

Предусматривается также сооружение участка в 6 км, который соединит станции «Микрорайон» и «Улдуз».

Таким образом, создается удобное подземное транспортное кольцо «28 Апреля» — «Микрорайон» — «Улдуз» — «Нефтчиляр» — «Текстильный комбинат им. В. И. Ленина» — «Шаумян» — «28 Апреля» протяженностью 33 км.



ИСТОРИЯ, ЗАПЕЧАТЛЕННАЯ В МРАМОРЕ

А. АГЕЕВ, главный инженер Бакметропроекта;
В. ИСМАЙЛОВ, начальник конструкторского отдела

Вторая очередь строительства — от станции «Низами» в нагорную часть города — протяженностью 6,7 км будет иметь четыре станции: «Элмляр Академиясы» — глубокого заложения, «Иншаатчылар», «Площадь им. XI Красной Армии» и «Микрорайон» — мелкого заложения.

Наземный вестибюль станции «Элмляр Академиясы» (автор проекта народный архитектор СССР, проф. М. Усейнов) запроектирован встроенным в комплекс нового здания института «Археологии» АН Аз.ССР. Он как бы завершит собой композицию архитектурно-планировочного ансамбля застройки всего комплекса Академии Наук.

Станция «Иншаатчылар» сооружается с двумя подземными кассовыми вестибюлями на противоположных концах и эскалаторами для перемещения пассажиров.

Название этой станции в русском переводе — «Строители». В соответствии с этим ее авторы архитекторы З. Гулиева, Г. Алиев и А. Амирханов применили в отделке декоративные тематические панно на порталных стенах в торцах перронного зала. Панно выполняются из поливной керамики. Тема — развитие старого и нового города.

Архитектура станции решена в простых и лаконичных формах, подчеркивающих тектонику конструкций перекрытий и несущих опор. Последним придана форма узких пилонов, обращенных в сторону центрального прохода.

Пилоны, а также путевые стены на высоту двух метров выше уровня платформы облицовываются белым мрамором, а пол платформы выложен гранитными плитами с крупным рисунком, аналогичным исполняемому на коврах-паласах.

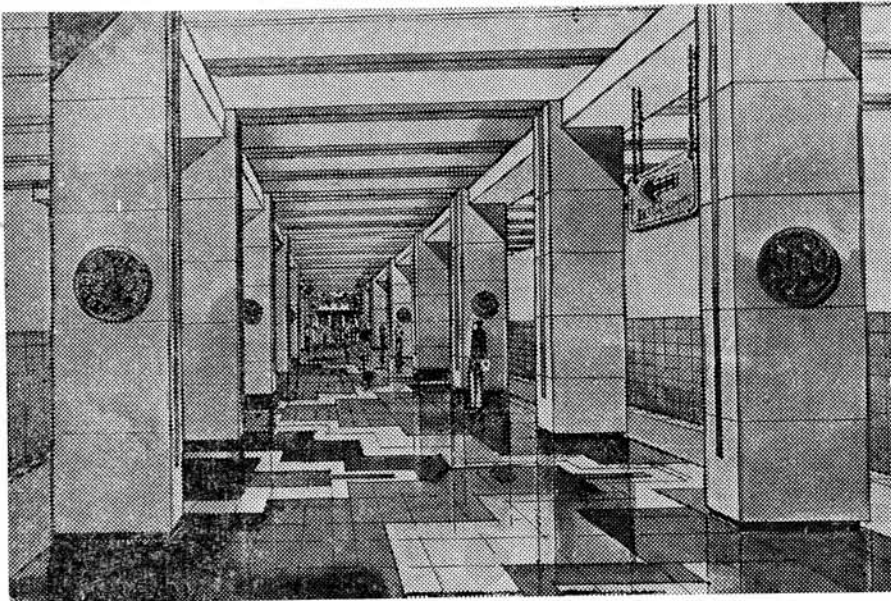
На боковых поверхностях колонн-пилонов предусматривается крепление декоративных керамических розеток с элементами национального народного рисунка.

Оформление кассовых вестибюлей связано с основной темой перронного зала. Здесь также применяются мраморные облицовочные плиты для стен

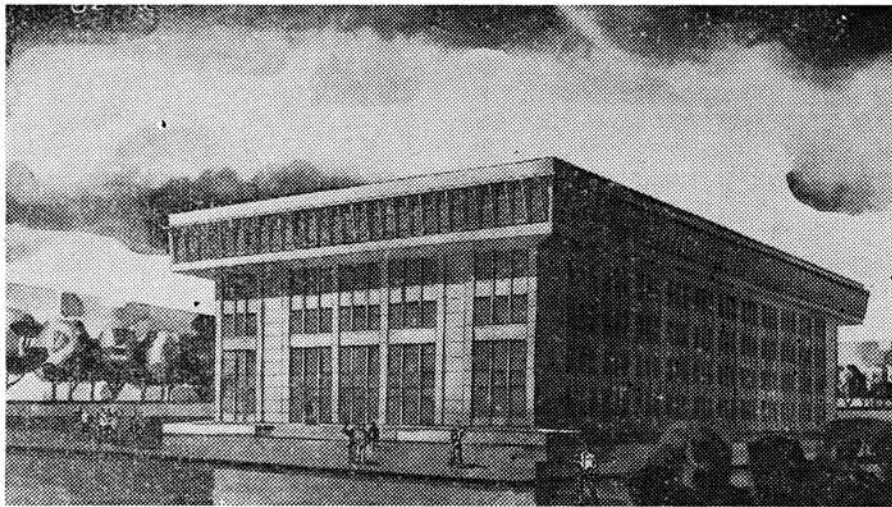
и гранитные — для полов.

Стены переходов и входных уличных лестниц отделяются плитками «кабанчик».

На центральной площади имени XI Красной Армии расположится одноименная станция метрополитена.



Пассажирский зал ст. «Иншаатчылар»



Вестибюль ст. «Элмляр Академиясы»

Свое название она получила в честь армии, освободившей Баку от мусаватского правительства и установившей в Азербайджане власть Советов. На этой площади будет воздвигнут групповой скульптурный монумент.

При проектировании станций и вестибюлей (архитектор К. Сенчихин) стояла задача — отразить в архитектуре величие революционного события.

Решение этой задачи достигается в основном композиционным замыслом, выбором конструктивных форм и отделочного материала, приданием внутреннему объему станции и ее архитектурным элементам особой пропорциональности. Несущие колонны восьмигранной формы (с утончением фуста сверху) венчают простые по форме капители.

В центре потолка по оси центрального прохода размещены пять групп барельефов, в революционной теме которых предполагается отразить участие воинов-освободителей в соответствующей геральдике.

На облицованной поверхности стен, против барельефов на потолке расставляются вертикальные «акценты» в виде бронзовых дверей, украшенных геральдикой.

Колонны и стены отделываются белым мрамором, а капители барельефов и двери на путевой стене выполняются из материала с золотистым отливом.

Полы на платформе устилаются ярко красным гранитом с двумя продольными узкими полосками из белого газгана. Этим создается впечатлительное разостланной парадной дорожки.

В торцах лестничных и эскалаторных пассажирских сходов размещены декоративные художественные панно, изображающие приход воинов XI Красной Армии в Баку.

На стенах вестибюлей раскладкой облицовочных плит белого и красного мрамора выполняются своеобразные декоративные панели с филёнками. На них будут высечены надписи, отражающие моменты революционно-освободительного события.

Конечная станция второй очереди — «Микрорайон». Она расположится в центре большого селитебного района города.

Художественная выразительность этой станции (архитектор Т. Ханларов) создается высококачественными долговечными облицовочными материалами.

РОСТ ТЕХНИЧЕСКОЙ ОСНАЩЕННОСТИ

Ф. КЕНГЕРЛИ, начальник Бакинского метрополитена

Исполнилось десять лет Бакинскому метрополитену имени В. И. Ленина. За время эксплуатации он получил большое развитие. Вместе с увеличением протяженности линии в три раза выросла перевозка пассажиров. Сегодня она составляет более 370 тыс. человек в сутки. Производительность труда возросла в 2,2 раза. Если в 1968 г. себестоимость перевозки одного пассажира равнялась 10,4 коп., то за десять месяцев 1977 г. она составила 6,6 коп.

Таких показателей невозможно было бы достичь без внедрения новейших достижений науки и техники. Изучалось состояние дел на рабочих местах, участках и службах. Намечались конкретные мероприятия по совершенствованию производства. Так, в электродепо построили гальваническое отделение, реконструировали маслораздаточное, изготовили ступенчатую платформу для окраски вагонов, оборудовали цех тяговых двигателей. Механический, аппаратный, автоматный объекты полностью соответствуют требованиям производственной эстетики. Значительные работы произведены по пуску и наладке станков стендов и приспособлений для выполнения технологического процесса ремонта вагонов. Благодаря усовершенствованиям

технологии освоили ремонт таких сложных агрегатов, как мотор-компрессоры, скоростемеры, регулировка срывных клапанов, гальваническое покрытие деталей, полное освидетельствование колесных пар вагонов. Изготовили также вагонмоечную машину. Коллектив электродепо творчески подошел к делу — внедрен ряд новшеств и внесены изменения в ее конструкцию, чем достигнуто значительное удешевление строительства. Механизированная вагонмоечная машина дала возможность сохранить красочную поверхность подвижного состава, исключить сверхнормативные расходы материалов, высвободить от малопродуктивного ручного труда 15 человек. Экономический эффект от внедрения — 30,3 тыс. руб.

Своими силами изготовлена также тоннелемоечная машина, которая позволила высвободить 9 человек. Экономический эффект составил 9,3 тыс. руб. Разработана и внедрена схема по выводу сигнализации с понизительных подстанций на тяговые. Внедрено дистанционное управление выпрямительными устройствами генераторной.

Большой вклад в усиление технической оснащенности внесли рационализаторы. По их творческой инициа-



Ударник коммунистического труда машинист В. Гусейнов



Мастер цеха среднего подъемного ремонта А. Калнин

тиве изготовлена и внедрена тележка, записывающая состояние ходовых и контактного рельсов. Она позволила значительно повысить качество проверки путевого хозяйства. Изготовлен и внедрен в производство пресс для ликвидации пустот под шпалами, с помощью которого за смену устраняются пустоты 20 шпал, в то время как вибрацией можно ликвидировать лишь 10. При этом на производстве работ заняты два монтера пути; значительно повышается качество нагнетания.

На всех станциях реконструировано освещение и осуществлена подача на светильники электроэнергии несколько пониженного напряжения, в результате чего увеличен срок службы ламп, снижены трудовые затраты по их замене и расход энергии. Выполнены работы по монтажу устройств автооборота на станции «Шаумян», а также изготовлены стенды для регулировки и проверки устройств электрочасового хозяйства, электромеханических автостопов, механизмов и схемы АКП, сделаны два монтажных стола, прибор для проверки и регулировки реле промпунктов диспетчерской связи, смонтировано два распределительных щита в лаборатории и в мастерской СЦБ и связи.

Рационализаторами разработаны и установлены столы-пульты, внедрение которых позволило обеспечить станции видами связи.

Введены в эксплуатацию автоматические указатели направления движения поездов.

Из технических новшеств, реализованных в энергоснабжении, необходимо отметить следующие:

на понизительных подстанциях смонтирована схема АВР (автоматическое включение резерва) секционного масляного выключателя, что не предусматривалось проектом. При исчезновении и аварийном отключении напряжения с вводов секция и потребители оставались без электроэнергии. Внедренная схема обеспечила надежную и бесперебойную ее подачу.

На станции «Гянджлик» установлен тиристорный высокочастотный преобразователь для питания люминесцентных ламп. Это позволило устранить шум и увеличить срок службы светильника на 20%, уменьшить расход электроэнергии на 15%, сэкономить 1300 ламп.

Тяговые подстанции переведены на телеуправление и телесигнализацию типа ВРТФ-3.

Осуществлен перевод разъединителя контактного рельса на смотровых канавах с ручного на дистанционное управление. Каждый разъединитель оборудован моторным приводом, и напряжение подается с одного пульта, установленного у дежурного по депо. Такая схема обеспечивает надежность, оперативность и гибкость управления разъединителями на всех путях депо.

Установлены монеторазменные автоматы типа РАБ-64, что сократило одно четырехсменное рабочее место на станции. Для управления движением по всей трассе метрополитена внедрена диспетчерская централизация. Она дала возможность увеличить пропускную способность и сократить интервалы между поездами, получить ощутимую экономию благодаря значительному сокращению численности эксплуатационного персонала на промежуточных станциях. Чтобы контролировать некоторые производственные процессы, применяются телевизионные установки. Они имеются в цехах, в объединенных мастерских и на станциях.

Существенные изменения претерпели технологические процессы по ремонту подвижного состава, монеторазменных автоматов, различных узлов оборудования и др. В электродепо освоена технология среднего ремонта вагонов. Создана лаборатория по обновлению, настройке и регулировке

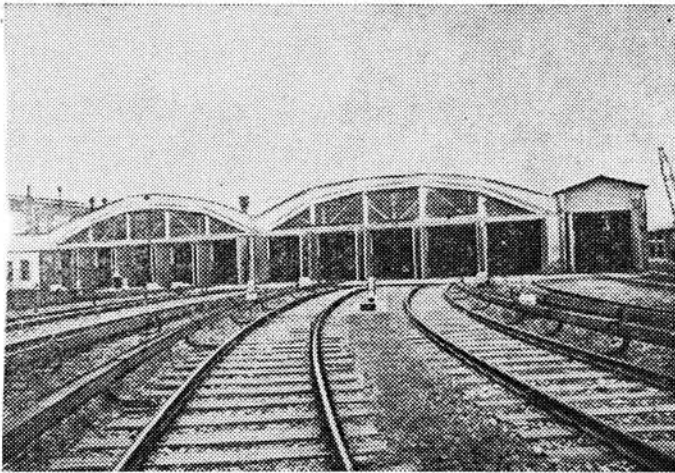
блоков управления БУ-13 и силового блока БС-29 тиристорных регуляторов вагонов Еж-3.

После производства среднего и подъемного ремонта вагонов необходима последующая наладка и регулировка. С этой целью в электродепо изготовлен агрегат по настройке и регулировке электрических схем вагонов типа «Е», «Еж», «Еж-3» и переносной стенд на тиристорах для регулировки блоков БУ-13 и БС-29 серии «Еж-3». Разработана и внедрена технология агрегатно-узловой метода ремонта монеторазменных автоматов типа РАБ-64, что способствовало повышению качества узлов и блоков, улучшению организации труда и увеличению надежности аппаратуры.

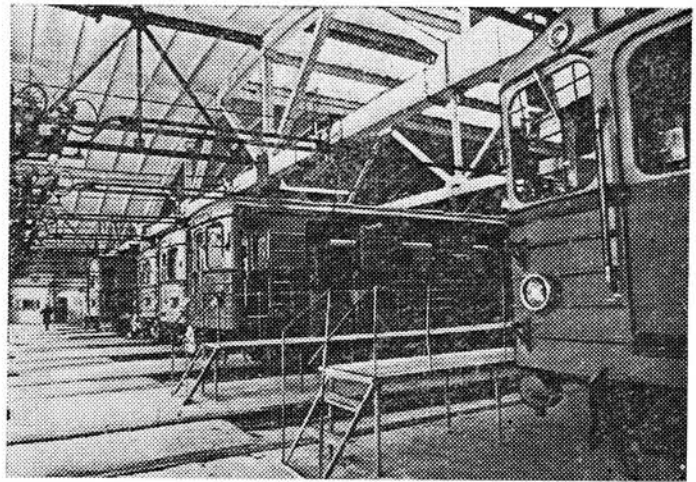
Предложения новаторов метрополитена нашли широкое применение в устройствах сигнализации с основными дренажными перекачками, оповещения входа в помещение кроссов, схемах кассовой сигнализации, в устройствах по механизации трудоемких процессов, в изготовлении штампов, съемников, прессформ и т. д. Удачна усовершенствованная схема сигнализатора для монеторазменного автомата. Она обеспечивает подачу информации о неисправности любого автомата РАБ-64, находящегося в эксплуатации.

Сложные гидрологические условия, в которых находятся тоннели и станции, предъявляют особые требования к санитарно-техническим установкам. Проектом предусматривалось дистанционное управление сантехническими устройствами, однако наладку системы в свое время не произвели. Сейчас она начинает внедряться. Выполнен первый этап по переводу на дистанционное управление перегонных и станционных вентиляторов метровокзалов «Нефтчиляр», «Аврора», «Азизбеков», «Улдуз» и «Нариманов» с установкой пульта в помещениях ДСП. Работы по всем станциям скоро будут завершены. В дальнейшем намечается внедрение системы автоматики и телеуправления (Лисна) сантехустройствами из диспетчерского пункта.

Своими силами также изготовлен зумифоочистительный агрегат на платформе типа «Метро» для очистки ОДП, МДП и фекальных перекачек. Разработана технология по замене стальных труб тоннельного водопровода на полиэтиленовые, которые не подвержены коррозии, имеют меньшие гидравлические потери и более удобны в монтаже.



Депо



Перед выходом на линию

Фото П. Пузанова

Несомненным успехом является строительство своими силами объединенных мастерских для выполнения всех съемных работ хозяйства метрополитена. С вводом их в эксплуатацию приступили к капитальному ремонту эскалаторов. Налажено производство основных бегунков из волокнита и обрешинке вспомогательных, а также изготовление резинотехнических изделий. Организован цех по ремонту тяговых двигателей и двигателей мотор-компрессоров для подвижного состава, выполнено нужное нестандартное оборудование и оснастка.

В мастерских установлена разрывная машина Р-50 для испытания тяговых цепей эскалаторов. До ее пуска эксперименты проводились в институте АЗИНМаш, что было сопряжено с большими трудностями. Теперь опыты идут в мастерских. Здесь же изготовлены индукционная установка для нагрева и смены бандажей колесных пар и гидропресс усилием 2,5 т, который полностью обеспечивает Бакинский метрополитен в резинотехнических изделиях малых размеров и в обрешинке холостых бегунков.

Совершенствование процессов, дальнейшая автоматизация и механизация — это прежде всего результат творческих усилий инженерно-технического состава и рабочих. Хотелось бы отметить рационализаторское предложение по Программному управлению устройствами СЦБ для реализации графика движения поездов. Раньше оповещение пассажиров производилось ручным включением светового табло и использованием микрофонов, операторами и дикторами. В системе программного управления движением составов предусматривается полная

автоматизация в соответствии с графиком движения поездов. Устройство является новым дополнением к диспетчерской централизации, что позволило освободить персонал от ручного управления.

Важным условием роста производительности труда и усиления технической оснащенности является движение рационализаторов по обмену опытом и постоянная информация о достигнутых результатах. На метрополитенах страны такие связи налажены. По запросу Ленинградских эксплуатационников, например, разосланы предложения, внедренные по хозяйствам служб пути и тоннельных сооружений, СЦБ и связи. По запросам киевлян и тбилисцев — чертежи стола-пульта, разработанного рационализаторами служб СЦБ и связи.

Осуществляются работы по усилению верхнего строения пути и совершенствованию его конструкции. Эксплуатационники Бакинского метрополитена заинтересовало рационализаторское предложение «Способ увеличения электроизоляционных качеств узла крепления контактного рельса» (Москва). Присланные авторами образцы установлены на различных участках трассы и, как показывает опыт применения полиэтиленовых прокладок вместо кожмитовых, обеспечивается устойчивая электроизоляция узлов, вдвое сокращается время и стоимость затрат на материалы.

Ведутся работы по обеспечению надежности ходового рельса. Внедрены клееболтовые соединения.

Поездная радиосвязь осуществляется радиостанциями типа ЖР-3М с применением волновода в тоннелях. Для их ремонта, настройки ис-

пытания работниками службы СЦБ и связи изготовлен универсальный стенд.

Специфические особенности микроклимата Бакинского метрополитена создают неблагоприятные условия эксплуатации как всех устройств тоннельных сооружений, так и подвижного состава. Крыши вагонов в зоне вентиляционных черпаков активно корродируют. На всех вагонах у среднего окантовочного пояса и верхнего сливного желоба отстают шпаклевка и краска. Состояние наружных хромированных деталей, поручней, фар, номеров и др. также неудовлетворительно. Все требовало дополнительного ремонта и внеплавовой окраски. В течение года так называемый оздоровительный ремонт прошли 70 вагонов (по кузовам и окраске), причем на 18 полностью заменены металлическое покрытие и черпаки. Применяемая эпоксидная грунт-шпаклевка ЭП-00-10 показала хорошие результаты и нашла широкое применение.

Проведенные на Бакинском метрополитене эксперименты позволили создать проект схемы вентиляционного секционирования, определить оптимальное размещение блоков, междупутных и обходных рельсовых перемычек. По обоим путям участка «Баки Советы» — «26 Баки Комиссары»; «28 Апреля» система пущена в эксплуатацию. Практика покажет эффективность данного способа защиты от электрокоррозии ходовых рельсов и рельсовых скреплений. Впервые в нашей стране на Бакинском метрополитене эксплуатируется такое устройство, на столь протяженном участке.

Большое внимание уделяется труду и отдыху метрополитеновцев. Благоустраиваются, озеленяются и эстетически оформляются не только территория, но и цехи и производственные участки. Для удобства и комфорта отдыха локомотивных бригад, например, реконструирован бригадный дом с кондиционерами и вентиляторами во всех комнатах. В поселке Бильгя создана зона отдыха, где имеются 22 двух- и трехкомнатных дома и осуществляется строительство нового высотного корпуса.

Основные задачи, стоящие перед бакинскими метрополитеновцами в области технического совершенствования, — это конструирование и монтаж новой вагономоечной машины и спецкамеры для окраски и сушки вагонов; расширение аккумуляторного, гальванического и столярного цехов в электродепо; установка и монтаж центральной часовой станции типа ЦЭЧСМ в Доме связи и радиотелефонной типа «Гранит»; внедрение передвижной компрессорной установки СО-038Б и УЧМ-1 для нанесения густовязких материалов и др.

Параллельно с сооружением новых линий расширяется электродепо (его мощности увеличатся почти втрое). Подготовлена проектно-сметная документация для строительства на месте пассажирской платформы депо станции «Деповская», которая по оснащенности и комфорту не уступит подземным метровокзалам. В недалеком будущем она возьмет на себя значительные пассажироперевозки, так как расположена в бурно развивающемся промышленном районе города.

В день пуска Бакинского метро численность работников составляла 1365 человек, в том числе специалистов с высшим образованием 116, со средним специальным — 190. Сейчас здесь трудятся 2300 человек 22 национальностей. Из них с высшим образованием 216, техническим — 266 человек. В течение десяти лет многие передовики производства были отмечены правительственными наградами, почетными грамотами, знаками «Ударник пятилетки», «Победитель социалистического соревнования». Орденами и медалями награжден 251 человек, почетными грамотами — 284.

Усилиями, творческим трудом более двух тысяч работников подземная магистраль столицы Азербайджана стала одним из образцовых предприятий республики.

ДОСТИЖЕНИЯ ОТЕЧЕСТВЕННОГО МЕТРОСТРОЕНИЯ

ВКЛАД ХАРЬКОВЧАН

Г. БРАТЧУН, начальник Харьковметростроя;
П. ПАШКОВ, главный специалист Харьковметропроекта

Творческое содружество проектировщиков и строителей возникло с самого начала сооружения Харьковского метрополитена и стало традиционным. Выполняя поставленные задачи по вводу в эксплуатацию шестого метрополитена страны при отсутствии собственной производственной базы, их совместными усилиями разработаны новые решения станционного комплекса открытого способа работ из монолитного железобетона, возводимого индустриальным методом. Новшество получило название — «Харьковская односводчатая станция». Внедрены также новые объемно-планировочные решения и конструкции колонных станций открытого способа работ. В них унифицированы основные габариты и применены крупноразмерные элементы.

Разработанные железобетонные конструкции впервые освоены и внедрены в 1972 г. на строительстве метрополитена в Харькове. Применение крупноразмерных конструкций весом до 19,1 т, а также унификация шагов и пролетов несущих элементов станционных и пристанционных сооружений, позволило вдвое сократить количество типоразмеров изделий и монтажных единиц. На станционный комплекс используется 43 типоразмера изделий с 2500 монтажными единицами. Коэффициент сборности составляет 0,92. Себестоимость изготовления на заводе но-

вых изделий на 65,5 тыс. рублей дешевле мелкоразмерных элементов.

Производительность труда на монтаже конструкций станции «Завод им. Малышева» (первой сооружена полностью из новых конструкций) на 35% выше средней по Харьковметрострою и на 40% выше, чем на «Проспекте Гагарина», возводившейся, в основном, из мелкоразмерных элементов.

Переход на новые укрупненные унифицированные конструкции на строительстве первого пускового участка позволил снизить трудовые затраты на 2980 чел.-дн., и дал экономический эффект 197 тыс. рублей. Простота форм позволила в короткие сроки полностью обеспечить завод железобетонных изделий высококачественной металлической оснасткой. В настоящее время эти конструкции применяются для всех станционных, тоннельных и притоннельных сооружений.

Проектировщики и строители продолжают совершенствовать объемно-планировочные и конструктивные решения односводчатых станций открытого способа работ. Сейчас успешно эксплуатируются три таких станции; еще две, но уже по улучшенным техническим решениям, будут построены в 1978 г. Основные технико-экономические показатели нового решения (в сравнении с ранее запроектированными станциями) приведены в таблице.

Т а б л и ц а

Показатели	Ед. изм.	Тип станции		
		Полно-сборная колонная	Одно-сводчатая (1969)	Одно-сводчатая (1974—75)
Длина станционного комплекса	м	288	288	252
Объем по наружному очертанию	м³	38790	44070	44800
Расход железобетона	м³	6337	8750	8465
в том числе монолитного		511	7520	6320
сборного		5826	1230	2145
Расход стали	т	1205	1557	1075
Расход цемента	т	2986	3250	3132
Суммарные затраты труда на строймонтаж	тыс. чел. час.	151,1	166,7	145,2
Сметная стоимость строительно-монтажных работ	тыс. руб.	1402	1277	1226

В новом проекте изменена планировка кассовых залов, служебных и технологических помещений. Кассовые залы по площади и объему равны аналогичным залам колонных вестибюлей, а по удобству эксплуатации превосходят их (на пути следования пассажиров отсутствуют колонны). Общий объем внутреннего пространства односводчатой станции вместе с кассовыми залами в 1,35 раза больше объема колонной.

Пристанционные технологические помещения расположены под сводом, что позволило свободное пространство над камерой вентиляции и пониженной подстанции использовать как противодутьевые сбойки. Такое решение сокращает длину станции, уменьшает трудоемкость и снижает сметную стоимость до 100 тыс. рублей на комплекс.

Внесены изменения и в конструкцию свода: его опорные части выполнены из железобетонных блоков заводского изготовления, представляющих собой пустотелые цельные секции в 1,2 м (длина ограничена весом блока до 10 т), внутренние размеры в свету 1,1×2,3 м. Их применение исключает бетонирование на месте наиболее трудоемкого участка односводчатой конструкции. Образованные блоками проходные тоннели используются как кабельные конструкции, вместо путевых стен из мелкогабаритных трехпустотных элементов. Внедрение этого технического решения снижает трудоемкость строительства на 1820 чел.-дн. на каждый станционный комплекс.

Статическая и расчетная схемы свода остались прежними, хотя геометрические размеры несколько изменены — высота свода увеличена на 300 мм, толщина в шельге на 50.

Совершенствование конструкции свода дало возможность оптимизировать содержание арматуры в бетоне и значительно сократить ее общий расход. (Хотя в конструкцию включены сложные по исполнению элементы, такие, как крестовые своды размером в плане 11×17 м, выполняющие роль перекрытия над кассовыми залами).

Односводчатые станции армируются сварными каркасами и сетками. Плоские каркасы объединяются в крупногабаритные пространственные блоки площадью до 40 м². Каркасы и сетки изготавливаются на специальных горизонтальных шаблонах в мастерских непосредственно на строительных площадках. Мастерские оборудованы гибочными станками С-146а

и С-546, С-370 для резки стержней, а также тельфером Q=3 т. Для обеспечения соосности стыкуемых блоков стержней при установке блоков в проектное положение, плоские каркасы объединяются в пространственные блоки на специальных кондукторах. Замкнутый контур односводчатой арматурной конструкции состоит из 5 таких блоков трех типоразмеров. Они объединяются петлевыми стыками с продольными анкерными стержнями. Стыки расположены в зонах минимальных знакопеременных моментов в своде. Рабочие стержни стыкуются ванношовным способом. Испытанные на разрыв 60 образцов показали среднюю прочность, равную 102% от контрольной. Разрыв происходил, как правило, за пределами швов. Рабочая арматура принята класса АIII, распределительная и монтажная — АII и АI. Стержни в плоских каркасах расположены в двух зонах по высоте. Это способствовало сокращению их количества при сохранении требуемой несущей способности. Кроме того, данное решение позволило принять рабочие стержни различной длины, т. е. приблизить эпюру материалов к эпюре изгибающих моментов, а также повысить технологичность бетонирования свода.

Подсводовые конструкции, как правило, выполняются из элементов заводского изготовления. Почти все они бетонуются в тех же опалубочных формах, что и элементы полносборных колонных комплексов. Всего применяется 21 типоразмер изделий с числом монтажных единиц 1880 шт. Максимальный вес элементов до 10 т, полезная площадь до 15 м², ширина 3 м.

Кроме объемно-планировочных и конструктивных решений, произведена также реконструкция металлической передвижной инвентарной опалубки. В результате появилась возможность производить монтаж конструкций и все виды подсводовых строительных работ, включая штукатурку отдельных стен и перегородок, до введения свода. Последний как бы надвигается на готовый станционный комплекс, что значительно повышает коэффициент использования подъемно-транспортных средств и почти полностью исключает трудоемкие ручные операции. Возведение подсводовых элементов опережает бетонирование свода на 6—12 м. Объем монтажа сборных конструкций составляет 150—180 м³ в месяц. Все работы выполняет комплексная хозрасчетная

бригада из 40 человек. (Она состоит из двух звеньев в среднем по 27 и 13 человек). Работают в две смены. Скорость строительства станционного комплекса, включая выполнение оклеечной гидроизоляции и обратной засыпки породой, составляет 24 пог. м в месяц.

Новые прогрессивные решения позволили успешно освоить на строительстве второго пускового участка принципиально новую в метростроении технологию производства строительномонтажных работ — поточный метод. В его основу заложено выполнение в определенной технологической последовательности всех процессов, начиная от рытья котлована до обратной засыпки грунтом законченной строительством части сооружения и извлечения свай ограждения. Эта технология в отличие от традиционной (когда возведение станционного комплекса начинается с платформенного участка, а затем разделяется на две обособленные площадки) имеет ряд преимуществ:

появилась возможность с начала строительства организовать специализированные частные потоки, которые технологически связаны в течение всего периода строительства;

почти полностью исключается ручной труд на вспомогательных трудоемких операциях: при устройстве стен, перегородок и др. При этом всегда имеется возможность маневра в выполнении производственных процессов и операций в зависимости от погодных и других условий;

повышается культура производства и содержание строительной площадки, появляется также возможность использовать поочередно часть застраиваемой территории для складирования изделий и материалов, а в отдельных случаях и для организации временных производственных площадок (почти полностью исключается завоз грунта извне для обратной засыпки);

начало строительства вспомогательных или технологических пристанционных сооружений (противодутьевые сбойки, камеры вентиляции, пониженные подстанции), для проектирования которых, как правило, требуется небольшой период, позволяет сократить сроки от начала проектирования до строительства. Одновременно появляется резерв для более глубокой проработки и качественного исполнения проектов платформенных участков и вестибюлей. Кроме того, строители, не нарушая ритма, могут

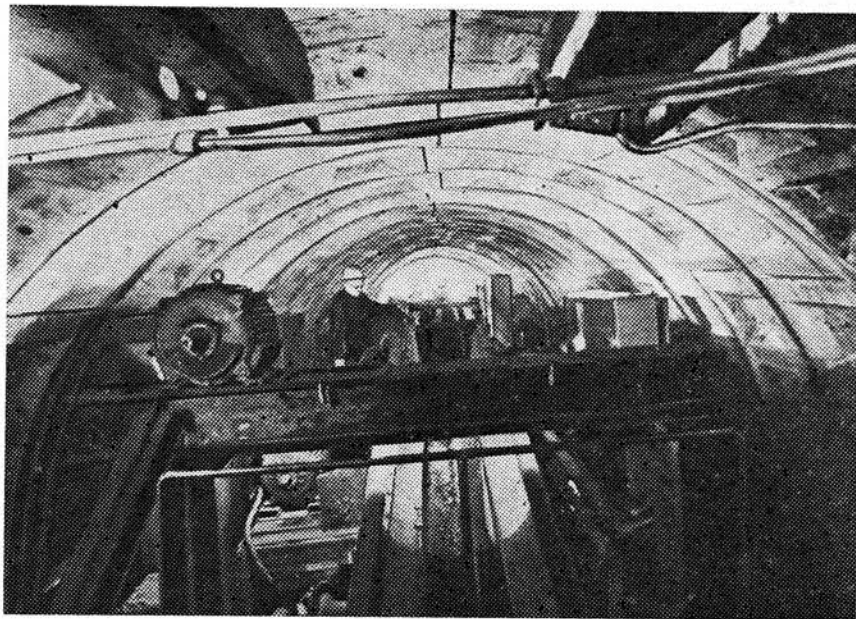
при необходимости освоить новое, более совершенное изделие.

Решая вопросы повышения эффективности и качества возведения и эксплуатации станций, строители и проектировщики уделяют большое внимание созданию разнообразных конструктивных методов. Основным принципом является последовательное чередование станций с различными конструктивными и статическими схемами. Если станции, различающиеся по конструкции, дополняются органически связанными с ними архитектурными решениями, то их внутренний облик становится более запоминающимся и визуально распознаваемым. Анализ показывает, что трудоемкость и стоимость архитектурно-отделочных работ таких станций ниже, чем при декоративных оформлениях. Представляется целесообразным включать в конструктивные решения отдельные индивидуальные элементы.

В творческом содружестве разработана новая сборная железобетонная обделка перегонных тоннелей применительно к кассетному способу ее изготовления. Геометрические размеры блоков аналогичны унифицированной типовой, а по форме они отличаются тремя прямоугольными кессонами глубиной 110 мм. Расход материалов блоков равнозначен ребристым в унифицированной обделке, а по несущей способности превосходит на 10—15%. Применение кассетных форм для бетонирования блоков «на ребро» дает возможность эффективнее использовать площади формовочного цеха и пропарочных камер. Кассетная опалубка на одно кольцо занимает площадь около 6,5 м², что составляет площадь плоской формы на 2 блока.

На базе данной конструкции тоннельной обделки внедрена новая технология разжатия ее на породу, производимого с торцов лоткового блока. При этом не требуется установки разжимающих домкратов в зазоры между нормальными блоками, а также исключается применение фиксирующих приспособлений и мокрых процессов для заделки зазоров после удаления домкратов. Разжатие обделки таким способом успешно применяется как при работе механизированным, так и обычным щитом в условиях естественной влажности породы, сложенной супесями и суглинками.

Над решением вопросов дальнейшей индустриализации продолжают работать создатели Харьковского метрополитена.



Механизированный щит на перегоне «Комсомольская» — «Имени Советской Армии»

ВТОРОЙ УЧАСТОК — ДОСРОЧНО!

В. ГАЦЬКО, главный инженер Харьковметростроя

В многочисленной армии советских метростроителей наш коллектив сравнительно молодой — он начал складываться в июне 1968 г.

Первый строительный этап — I участок I очереди Харьковского метрополитена длиной 10,8 км с 8 станциями вступил в эксплуатацию 23 августа 1975 г. — был довольно плодотворным. Впервые в практике отечественного метростроения возведены односводчатые станции мелкого заложения в монолитном исполнении с использованием передвижной металлической опалубки. В традиционных колонных станциях применены новые укрупненные унифицированные конструкции. Широкое распространение получили цельносекционная обделка при строительстве перегонов и некоторых притоннельных сооружений, чугунная тубинговая с плоским лотком, химическое закрепление обводненных мелкозернистых песков, вакуумное водопонижение установками УЗВМ. В большом масштабе при возведении станций и перегонов открытым способом применены гидроизоляционные материалы на стеклоснове, а также новый быстротсхватывающийся расширяющийся цемент с

регулируемыми сроками схватывания. На заводе ЖБК разработана «кассетная» опалубка для изготовления круговой железобетонной обделки перегонных тоннелей.

Внедрение этих новшеств при постоянном совершенствовании организации труда позволило при строительстве I участка метрополитена сэкономить около 2 млн. сметного лимита и завершить строительство на 5 месяцев раньше установленного срока при отличном качестве работ.

В сентябре прошлого года завершено строительство железнодорожного тоннеля длиной 420 м на линии Белорецк—Карламан, вводимой в эксплуатацию в нынешнем году.

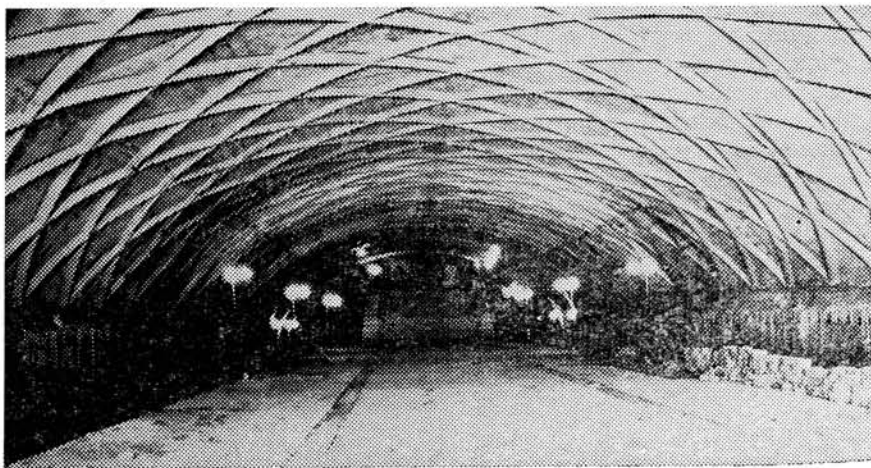
В настоящее время строительномонтажные подразделения Харьковметростроя сооружают II пусковой участок первой очереди метрополитена протяженностью 7,8 км с пятью станциями, пешеходно-транспортный тоннель в районе Харьковского тракторного завода, подземные переходы в центральной части города; ведут подготовительные работы на будущих участках второй очереди метрополитена. Успешно продолжается сооружение подземной части линии ско-

ростного трамвая в Волгограде. Наряду с этим коллектив трудится на возведении объектов Министерства здравоохранения, Минпищепрома, Минкоммунхоза в Крыму и ряде других.

Выполняя решения XXV съезда КПСС по повышению эффективности и качества строительства, метростроевцы Харькова на сооружении II участка продолжают совершенствовать технологию и внедряют более прогрессивные методы. Впервые применяемый в харьковских условиях при проходке перегонных тоннелей механизированный щит ЦН-1М Московского механического завода реконструирован строителями в содружестве с КБ завода для проходки в смешанных слабоустойчивых и вязких глинистых грунтах.

Создание комплексных бригад на строительстве станций и перегонов, объединяющих в своем составе практически все горностроительные профессии, а также внедрение хозрасчетного бригадного подряда обеспечило более высокий уровень организации труда, способствовало повышению эффективности производства.

Включившись во всенародное социалистическое соревнование по достойной встрече 60-летия Великого Октября, коллектив Харьковского метростроя выполнил с честью принятые повышенные социалистические обязательства по досрочному вводу метрополитена, повышению роста производительности труда, снижению себестоимости строительно-монтажных работ и промышленной продукции, обеспечив претворение в жизнь плана строительно-монтажных работ



Будущая станция «Имени Советской Армии»

двух лет десятой пятилетки к 7 ноября.

За 9 месяцев выполнение плана строительно-монтажных работ составило 109,8%, задание по росту производительности труда — 102,4%, снижена себестоимость производства на 14,2% (при задании 11,3%), освоено сверх плана 2,1 млн. руб.

По итогам социалистического соревнования за II и III кварталы 1977 г. коллективу Харьковского Метростроя присуждено переходящее Красное знамя Министерства транспортного строительства и ЦК профсоюза.

На Метрострое 33% бригад, объединяющих 51% всех рабочих-сдельщиков, работают по хозрасчетному бригадному подряду.

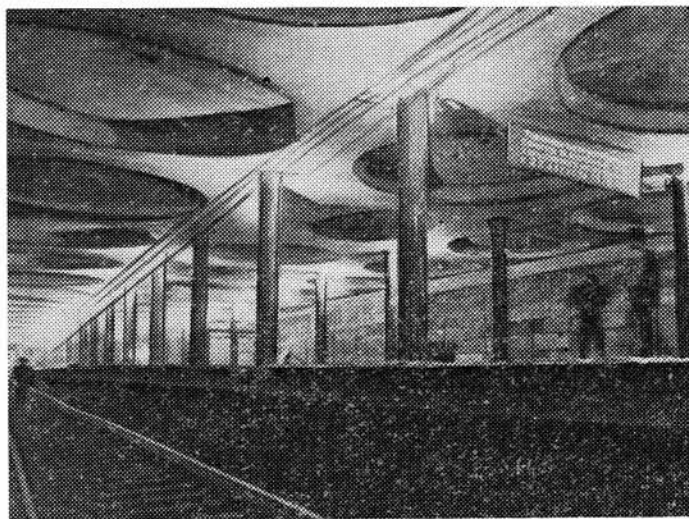
Все строительно-монтажные организации и другие подразделения, участки и цеха выполняют плановые задания и обязательства.

Высоких показателей в соревновании добились коллективы участков, возглавляемые В. Леонтьевым, В. Дейнеко, А. Заварзиным; бригады, руководимые А. Помазан, Н. Коверсуном, Н. Квитко, А. Мамоном, А. Сабельниковым, Н. Гендиным, В. Краморенко, М. Лалазаровым и многими другими.

В обстановке трудового и политического подъема коллектив Харьковских метростроевцев, вступив в завершающий этап сооружения II участка I-й очереди метрополитена, приложил все усилия, чтобы завершить в юбилейном году все основные строительно-монтажные работы по станциям и выполнить значительные электромонтажные, сантехнические, путевые, отделочные и др. объемы. Это обеспечит досрочный ввод в эксплуатацию нового участка в будущем году.



Строится станция «Тракторный завод»



Возведение станции «Индустриальная»

Фото П. Пузанова

С момента пуска Харьковского метрополитена в эксплуатацию прошло немногим больше двух лет, но он прочно вошел в жизнь и быт трудящихся и гостей нашего города.

Только за 10 месяцев текущего года перевезено 88 244 тыс. пассажиров, а за год — около 105 млн.

За счет внедрения передовых методов, прогрессивной технологии, новой техники коллектив сумел добиться в 1977 году повышения производительности труда на 7% против плана, снизить себестоимость перевозок на 5,2%. В 1976—1977 годах службами метрополитена использованы 105 мероприятий технического прогресса, экономическая эффективность которых составила 141 тыс. руб.

Весь парк подвижного состава оборудован поездной радиосвязью и устройствами АРС (автоматическое регулирование скорости движения поезда), что позволило в кратчайшие сроки достичь проектных скоростей движения $V_{\text{тех}}=48,1$ км/час, $V_{\text{уч}}=40,4$ км/час, повысить безопасность движения поездов, а также создать условия для обслуживания поездов в одно лицо.

Анализ работы устройств АРС подвижного состава показал возможность эксплуатации Харьковского метрополитена с погашенными огнями светофоров автоблокировки. В сентябре 1977 г. в опытном порядке двумя составами опробована эксплуатация всей линии с отключенными устройствами.

В результате установлено, что в зависимости от профиля пути и допускаемых скоростей устройства АРС позволяют довести интервал между поездами до 35 секунд при полном обеспечении безопасности движения.

Коллективом службы электроподстанций и сетей выполнен комплекс работ по повышению надежности работы устройств энергоснабжения, усовершенствовано проектное решение системы защиты выпрямительных агрегатов тяговых подстанций, внедрены схемы автоматического выбора режима работы кремниевых выпрямителей и программного управления распределительного устройства 825 вольт, а также ввода резерва питающего напряжения 6 кв и параллельного секционирования контактной сети.

Устройство системы телемеханики типа ВРТФ-3 позволило перевести тяговые подстанции в автоматизированный режим эксплуатации и сократить расходы.

ВЫСОКОЙ КУЛЬТУРЫ ПРОИЗВОДСТВА

Н. БЕССОНОВ, начальник Харьковского метрополитена;
Л. ВСТАВСКИЙ, главный инженер

Институты «Харьковметропроект» и «Харьковгипротранс» ведут разработку проекта телемеханизации устройств энергоснабжения, сантехники, вентиляции на основе системы «Лисна». Ее внедрение в эксплуатацию предусматривается в 1978—1979 гг.

Службой СЦБ и связи проведена доработка узлов и схем центральной электронной часовой станции типа ЦЭЧСМ-73, которая впервые была применена на нашем метрополитене. В опытном варианте изготовлены счетчик интервалов времени на логических элементах и часы с цифровой индикацией, усовершенствован электропривод СПВ-6 и др.

Использование измерительной и дефектоскопной техники для контроля параметров пути и контактного рельса способствовало улучшению качества содержания и обслуживания пути и контактного рельса, повышению надежности работы этих устройств.

Используя опыт Московского метрополитена, почти во всех узлах контактного рельса произведена замена кожмитовых прокладок на полиэтиленовые, более надежные, современные и экономически целесообразные.

Усовершенствована технология промывки путевого бетона, тоннелей и стен станций метрополитена. Здесь применяется специальный поливомоечный поезд, что позволило снизить запыленность тоннелей, а, следовательно, улучшить санитарно-гигиенические условия для работников метрополитена.

Наш коллектив поддержал почин московских метрополитеновцев — 100%-графику движения — рабочую гарантию.

Руководствуясь постановлением XXI городской партийной конференции, эксплуатационники Харькова включились в соревнование за звание предприятия высокой культуры производства. Каждый метрополитеновец принял активное участие в разработке мероприятий, рекомендаций по улучшению культуры обслуживания. Организованы смотровые комиссии по станциям, депо. Раз в неделю во всех подразделениях проводится день качества с участием руководителей

служб, отделов, заместителей начальника метрополитена.

Решением Коллегии МПС СССР совместно с ЦК профсоюза рабочих железнодорожного транспорта от 29 июля 1977 г. метрополитену присвоено звание коллектива высокой культуры производства.

Борясь за достойную встречу 60-летия Великого Октября, по итогам работы за II квартал эксплуатационники Харькова вышли победителями в социалистическом соревновании среди коллективов метрополитенов нашей страны — им присуждено 1-е место с вручением переходящего Красного знамени МПС и ЦК Союза работников железнодорожного транспорта.

Внедрение передовых приемов и методов труда позволили сэкономить 1750 тыс. квт. часов электроэнергии.

Рационализаторами и изобретателями метрополитена подано и внедрено в 1976 году 347 рацпредложений с экономическим эффектом 112,7 тыс. руб., а за истекший период нынешнего года — 224 с экономическим эффектом 72,8 тыс. руб.

Идет подготовка к вводу в эксплуатацию комплексной системы автоматического управления движением поездов — КСА УДП. Сейчас ведется монтаж оборудования напольных и поездных устройств. Разработан график ввода КСА УДП на нашем метро. К 23 августа 1978 г. мы должны внедрить ее на всем участке, чтобы обеспечить обслуживание всех поездов 1-й очереди метрополитена в одно лицо.

Общая протяженность линии после пуска 2-го участка составит 18,5 км с тринадцатью станциями.

Сейчас развернулись работы по подготовке кадров, выполнению ревизионных и пусконаладочных операций, поставке оборудования таким образом, чтобы обеспечить досрочный пуск второго участка первой очереди Харьковского метрополитена к 23 августа 1978 года, 35-й годовщине освобождения Харькова от немецких захватчиков.

У ПРОЕКТИРОВЩИКОВ АРМГИПРОТРАНСА

В. ДАНДУРОВ, начальник Армгипротранса;
А. КУРИСЬКО, Д. АРУТЮНОВ, инженеры

Современные успехи молодого коллектива тоннелестроителей Армении имеют глубокие корни, уходящие в далекие времена. Так, по свидетельству Ксенофонта (IV—V вв. до н. э.), армяне жили в обширных подземельях, куда спускались по лестницам и наклонным ходам.

Недалеко от Кармир-Блура имеется тоннель, пробитый в андезито-базальтах еще 2600 лет тому назад. Он используется для орошения и пашни.

* * *

В 1971 г. в Ереване создан Государственный институт Армгипротранс, выполняющий изыскания и проектирование железных и автомо-

68 руб. Общая экономия только по одному объекту составила 136 тыс. руб. Такая обделка может применяться в породах с $f \geq 2$ при проходке горным способом с помощью эректора.

На одном из участков со слабыми водонасыщенными грунтами вместо обычной чугунной конструкции на базе 8-блочной с цилиндрическими стыками разработан другой тип обделки. Ее дополнили двумя вкладышами и увеличили внутренний диаметр до 5,4 м с последующим возведением железобетонной рубашки с металлоизоляцией (рис. 2). Модификация заключалась в устройстве металлоизоляции непосредственно по сборным блокам без уширения диаметра обделки. В результате сэкономлено на объекте около 7500 т металла.

Создан новый тип трехочковой пилонной станции из сборных железобетонных тубингов ленинградского типа с внутренней рубашкой и металлоизоляцией. По сравнению с чугунной такая станция позволила снизить стоимость строительства на 949 тыс. руб. и уменьшить расход металла на 7,7 тыс. т.

Созданы новые типы сейсмических связей: уголковые на сварке между блоками (рис. 3, а) и анкерные по оси элементов, состоящие из металлических стержней $\varnothing 18$ мм, заделанных в скважины с расширяющимся цементом. Последний тип связи — самый дешевый из имеющихся и, что очень важно, не меняет статическую схему работы обделки (рис. 3, б).

Определенный интерес представляет кустовая схема водопонижения. Проектировщики предложили создать два куста скважин, полностью заменивших все остальные вдоль трассы и позволивших сэкономить около 1,5 млн. руб.

На железнодорожной линии Иджеван—Раздан запроектировано 7 одно-

путных тоннелей общей длиной 16 км. Самый протяженный из них — Меградорский (8,3 км) — вобрал целый ряд новых технических решений.

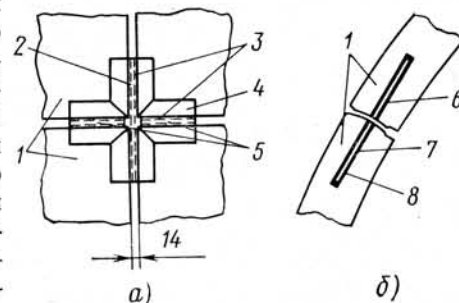


Рис. 3

1 — железобетонные блоки; 2 — $\varnothing 18$ А1, $l=320$; 3 — сварной шов; 4 — закладная деталь блока; 5 — $\varnothing 18$ А1, $l=150$; 6 — $\varnothing 18$ АП, $l=600$; 7 — заполняется раствором; 8 — гнездо $\varnothing 38$ мм

ЦНИИСом совместно с Армгипротрансом проведены научно-исследовательские и проектные проработки новой системы беструбной вентиляции (рис. 4). Суть ее в том, что через каждые 500 м между опережающей штольной и основным тоннелем пробивают вентиляционные сбойки. В них устанавливают вентиляторы, подающие загрязненный воздух в штольню и по ней на поверхность. Таким образом, сами тоннельные выработки как бы стали вентиляционными каналами. Воздух основного тоннеля призабойной зоны очищается обычным способом вентиляторами и трубами. Усовершенствованная система позволила сэкономить около 1,2 млн. руб. и 150 т металла.

Эффективны технические разработки в области совершенствования конструкции обделок. Так, техническим проектом и рабочими чертежами предусматривалось сооружение тоннеля из монолитного бетона М-200. В сводчатой части при благоприят-

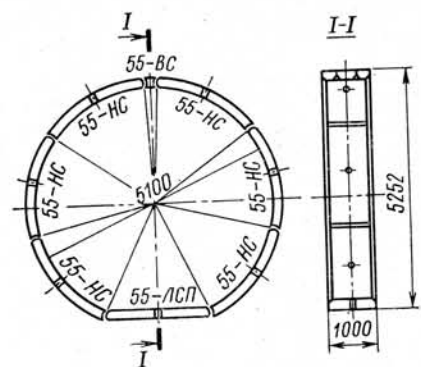


Рис. 1

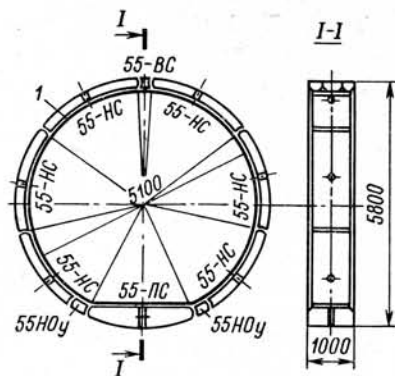


Рис. 2

1 — железобетонная рубашка с металлоизоляцией

бильных дорог в республике, а также подземного скоростного транспорта в ее столице. Армгипротранс разработал ряд технических решений, явившихся определенным вкладом в развитие отечественного тоннелестроения.

Для сооружаемого метрополитена проектировщики разработали новый тип унифицированной сборной обделки с плоским лотком (рис. 1), позволившим уменьшить объем выемки грунта и укладки железобетона на 1 пог. м на $0,36 \text{ м}^3$ и сократить стоимость на

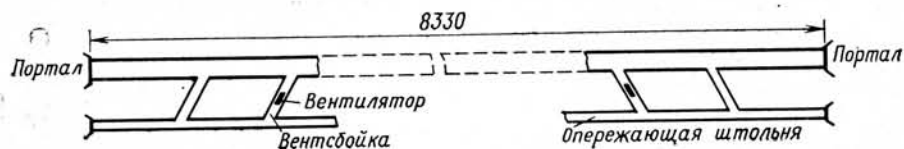


Рис. 4

НА СТРОЙПЛОЩАДКАХ ЕРЕВАНСКОГО МЕТРО

ных гидрогеологических условиях обделка была принята в 30 см, а ниже горизонтального диаметра толщина ее неоправданно увеличена. Армгипротранс предложил новый тип конструкции с уменьшенной толщиной стен в нижней части (рис. 5, а), что позволило дать экономию в разработке грунта и укладке бетона 1,3 м³ на 1 пог. м и уменьшить его стоимость на 130 руб.

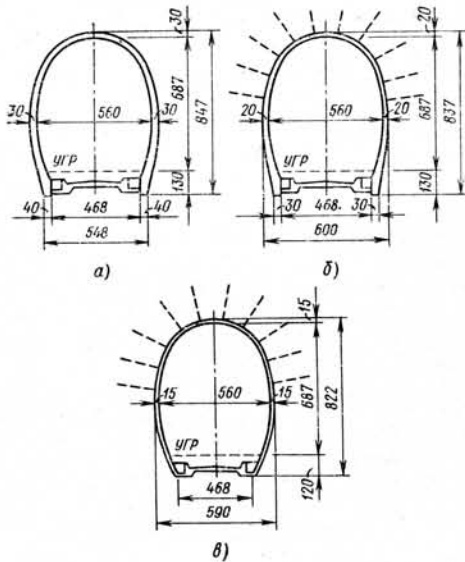


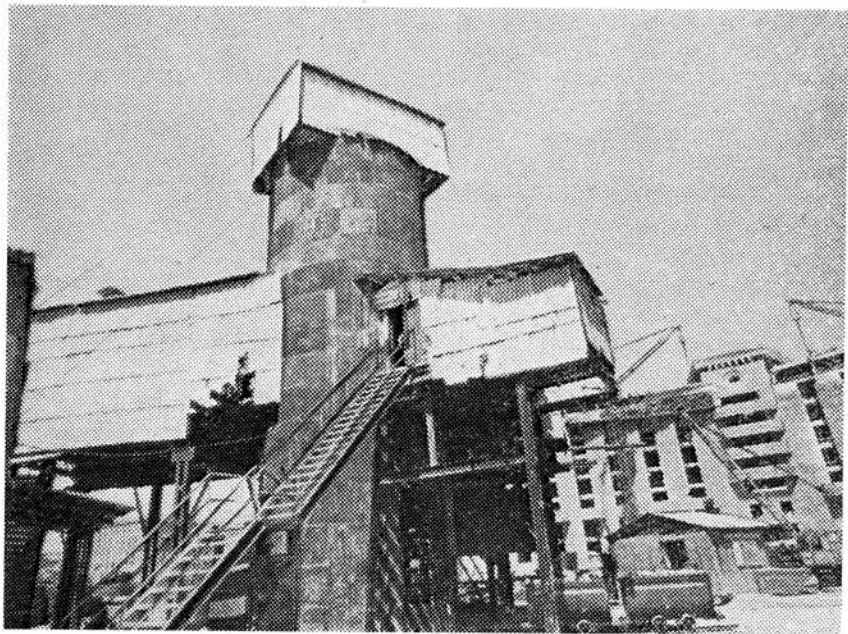
Рис. 5

На рис. 5, б изображена облицовочная обделка из монолитного бетона в 20 см с железобетонной анкерной крепью (которая вначале используется как временное крепление, а затем как постоянное в сочетании с монолитной бетонной обделкой). Этот тип обделки дает наибольший экономический эффект.

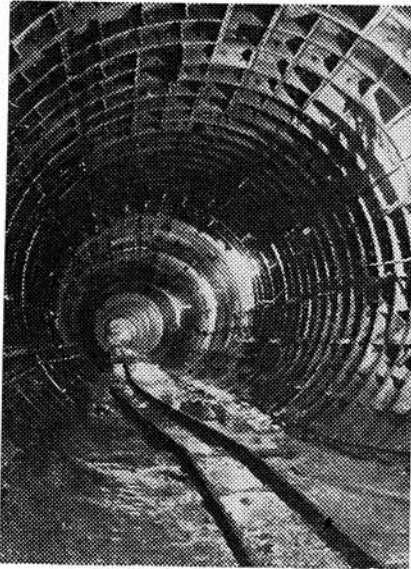
На опытном объекте Меградзорского тоннеля бетонная монолитная конструкция заменена на обделку из набрызг-бетона (рис. 5, в), толщина которой 15 см. Она позволяет уменьшить разработку грунта на 4,5 м³, сократить объем обделки на 4,5 м³ и снизить стоимость 1 пог. м тоннеля на 436 руб.

Проектно-изыскательские работы ведутся также по другим объектам: пешеходные переходы в Ереване, автодорожные тоннели на горных трассах. Применительно к сложным инженерно-геологическим условиям автодороги Ереван—Дилижан проектируется тоннель длиной 2,2 км под Семеновским перевалом.

Армгипротранс выдал проект Кодарского железнодорожного тоннеля на БАМе.



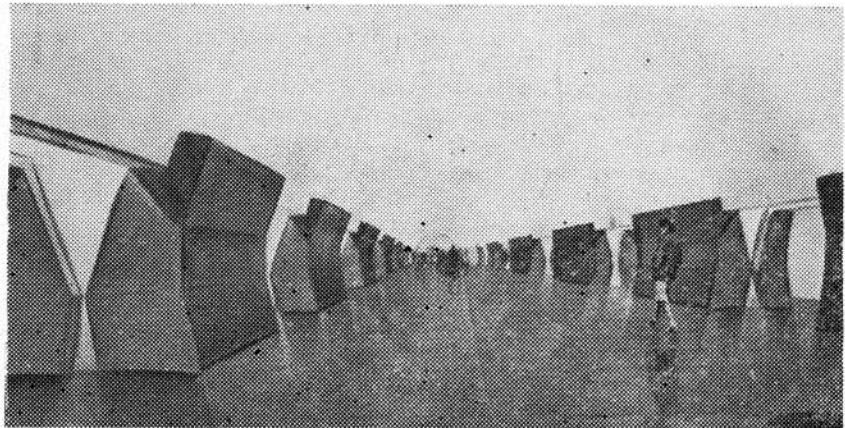
Ереван. Шахта на станции «Площадь Ленина»



Тоннель в направлении к станции «Площадь Ленина».



Сооружение правого перегонного тоннеля «Барекамутян» — «Киевлян»



Проект станции «Студенческая-Театральная». Архитектор — С. Кюркчян

АРХИТЕКТУРА СТАНЦИЙ ТАШКЕНТСКОГО МЕТРО

М. АБИДЖАНОВА, архитектор

Станции Ташкентского метро задуманы как подземные объекты города, формирующие его облик в стилистической связи с наземными зданиями. Авторы стремились создать удобные, просторные и светлые залы. Это привело к осуществлению интересного архитектурного сооружения с присутствующими ему чертами монументальности.

Узбекистан занимает третье место в стране после РСФСР и Украины по добыче каменных облицовочных материалов, что нашло отражение в отделке метрополитена при тщательном подборе фактур мрамора и гранита.

Палитра отделочных материалов широка — от белых, розовых и серых тонов до черных. Это известные месторождения Газганского и Нурагинского мрамора, Актауского и Севасайского гранита.

Решая архитектурный облик первой станции пускового участка «Сабир Рахимов», расположенной в промышленном районе города, авторы сохранили естественные пропорции конструкций. Чтобы не разрушать тектоническое единство между колонной и перекрытием, слили выступающую часть ригеля с ребрами плит устройством вутов. В сочетании с алюминиевыми вставками, закрепленными к ригелю, это позволило создать в образовавшихся углублениях оригинальное закарнизное освещение.

Колонны облицованы белым нурагинским мрамором. В центре зала расположены шесть пилонов из красного гранита с рельефами на темы Великой Отечественной войны. Станция создает ощущение приподнятости, значимости события — героической победы советского народа в сражении за мир, участие в нем воинов-узбеков и славный подвиг генерала Сабир Рахимов.

Конструкция «Чиланзар» односводчатая, находится на пересечении проспекта Дружбы народов и Фархадской улицы. Станции дано название самого первого жилого массива города, ставшего прообразом нового жилищного строительства Ташкента.

Платформа разделена на девять частей вертикальными нишами, расположенными на путевых стенах и по мере повышения вверх плавно переходящих в свод. Они образуют своеобразные арки, что соответствует приемам традиционной архитектуры Узбекистана. Здесь установлены керамические панно, в которых нашли отражение элементы узбекского монументально-декоративного искусства,

его цветовая палитра, орнаментальность.

Путевые стены облицованы белым нурагинским мрамором и темным гранитом.

Станция создает приподнятое настроение, чему в большой мере способствует освещение. Крупное членение свода задало масштаб и размеры люстр (их девять), которые крепятся к своду в пролеты между нишами. Люстры со светильниками из стекла представляют собой сложную круговую композицию из латуни.

Станция «50 лет СССР» расположена на пересечении проспекта Дружбы народов с ул. Волгоградской, в районе парка культуры и отдыха.

Авторы сооружения укрупнили архитектурные детали обшивкой конструкций. Потолок над путевыми пролетами вместе с ригелем подшивается профилированным алюминием, создавая с обеих сторон зала плоские поверхности. Центральная часть потолка сохраняет свою ребристость в чистоте, где устраивается типовое освещение в углублениях плит перекрытий. Ощущение равновесия потолка и колонн создается уширением их кверху на размер габарита выступающей части ригеля в сторону центрального зала.

Одна из главных задач — средствами архитектуры раскрыть смысл большого события. Решающее значение в восприятии станции принадлежит подбору отделочных материалов. Путевые стены облицованы светлым газганским мрамором, полы покрыты гранитом серого цвета, на котором особенно четко выделяются наклонные колонны из красного гранита. Они создают впечатление знамен. В верхней их части укреплены вставки-чеканки по меди, каждая изображает герб Советского Союза на фоне знамени одной из союзных республик. Чеканные вставки предусмотрены и в вестибюлях.

Станция «Хамзы» находится на пересечении проспекта Дружбы народов и ул. Муками, крупном транспортном узле города. Станция односводчатая, с особой планировкой. Свод объединяет в себе и платформенную часть, и вестибюли. Основное

внимание уделено свету. В крупном масштабе выполнен один элемент — шестигранный светильник, который собирается в композиции по принципу сот.

Путевые стены облицованы светлым газганским мрамором с пояском из резного. На стене, разделяющей вестибюль и платформу, впервые в Ташкенте выполнено панно в технике флорентийской мозаики.

Станция «Комсомольская» расположена на проспекте Дружбы народов, недалеко от городской зоны отдыха, которую занимает крупнейший парк столицы. Станция колонного типа. Основной акцент — на уширенном ригеле, превращенном в художественный элемент с резьбой по ганчу. По форме своей он повторяет очертания конструкций арочных пролетов. Авторы сделали попытку вписать в архитектуру современного транспортного сооружения традиционные формы и приемы монументально-декоративного искусства.

Освещение типовое — крепление светильников в углублениях плит перекрытий.

Колонны из светлого газганского мрамора. Центральная часть кажется еще более выразительной и ажурной на фоне путевых стен, облицованных гороховским мрамором. На стенах — изображения шести орденов, которыми награжден комсомол страны. В вестибюлях — чеканные рельефы, передающие героизм и романтику юного поколения.

Метровокзал «Дружба народов» размещен под одной из важнейших площадей, где широко развернута многоэтажная жилая застройка и возводится крупный киноконцертный зал республики.

Станция отличается особым решением потолка и колонн. Многогранные с ребристыми капителями, последние ассоциируются со сталактитами в традиционной архитектуре и облицованы белым мрамором. От основания вверх капители уширяются до размеров выступающих частей ригеля. Конструкция приобретает устойчивость и логическую завершенность. Все три пролета перекрытия подшиваются отдельными листами штампованного алюминия, каждый из кото-



«50 лет СССР»



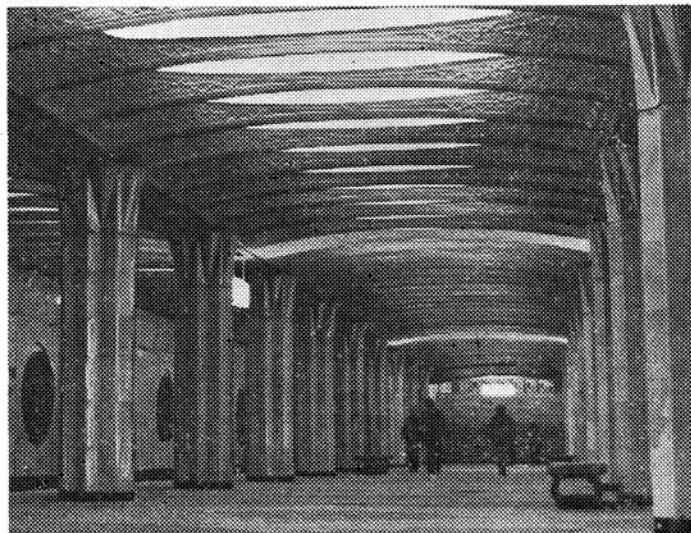
«Пахтакор»



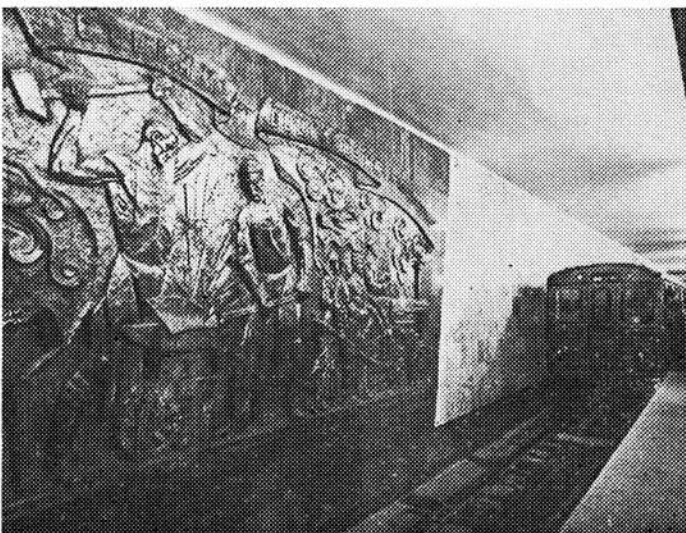
«Комсомольская»



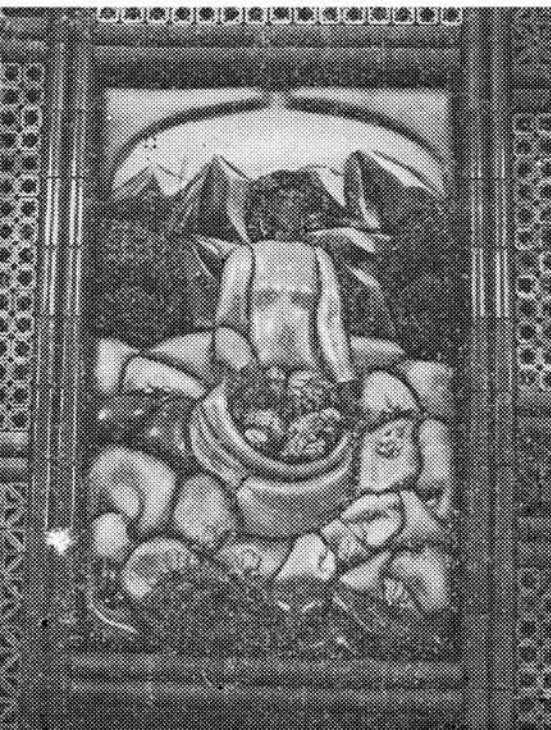
«Площадь Ленина»



«Дружбы народов»



«Октябрьской революции»



рых имеет слегка вогнутую поверхность. Освещение скрытое, устроенное за подшивным потолком. Отраженный свет мягким потоком льется из глубины сквозь отверстия.

Пол покрыт серым гранитом с инкрустацией из черного лабрадорита, путевые стены облицованы белым нуратинским мрамором. С обеих сторон на них укреплены гербы Советского Союза и 15 республик, выполненные в технике чеканки по меди. В чистоту и лаконичность решения вложено большое содержание, знакомое каждому ташкентцу, по достоинству оценившему величие дружбы народов советской страны.

Следующая на линии станция «Пахтакор» расположена в районе стадиона, в дни спортивных соревнований вмещающего до 60 тысяч человек. Градостроительная ситуация нашла прямое отражение в планировке и оформлении. «Пахтакор» — одна из трех пересадочных станций. Основное внимание уделено цветовому решению, созданию декоративного фона, передающего красочность и зрелищность узбекской земли. Колонны круглые, облицованы мрамором светлых тонов. Расширяющиеся капители-плафоны из литого алюминия со сквозным рисунком национального орнамента. В верхнюю часть колонн вмонтированы светильники.

Путевые стены облицованы керамическими плитами в традиционных сине-голубых и охристых тонах с изображением крупного рисунка геометрического орнамента, в который вплетены цветы и коробочки хлопка.

В подземном вестибюле сделано мозаичное панно на тему спортивных игр.

«Площадь Ленина» находится в центре города. Это вторая из трех пересадочных станций.

Задачей архитекторов было создание торжественного зала. Станция отличается продуманностью и новизной. Конструкция потолка несет в себе сочетание современной технологии изготовления сборных конструкций с традиционными формами архитектуры и декора. На колонны опираются

Фрагмент путевой стены ст. «Пахтакор»

«Чиланзар»

Объемная керамика на ст. «Чилинзар», выполненная Рижской фирмой «Максла»

декоративные плиты перекрытий с рисунком национального орнамента. На всю длину платформы устроено 17 больших куполов, в путевых пролетах — 100 малых. Освещение люстрами, большими по размерам в больших куполах, и малыми — в малых куполах. Люстры выполнены в современном стиле из литого стекла. Они создают впечатление виноградных гроздей и заливают платформу искриющимся светом.

Путевые стены облицованы газганским мрамором светлых тонов. Красоту и белизну зала дополняет пол, инкрустированный красным с серыми оттенками гранитом.

В вестибюле установлен бюст В. И. Ленина.

Станция «Октябрьской революции» колонного типа расположена у одного из центральных градостроительных узлов — сквера Революции. От его полукольца лучами расходятся крупные магистрали столицы республики.

Тема Октябрьской революции и Узбекистана нашла воплощение в логической связи архитектурных приемов и произведений монументально-декоративного искусства. Авторы отказались от использования конструктивных деталей колонной станции. Архитектурными средствами они нашли своеобразные решения потолка, колонн путевых стен и стен лестничных спусков. Потолок подшивной. Боковые пролеты — на уровне ребер плит перекрытий и образуют ровную поверхность. Центральная часть подшивается на уровне ригеля, забирая его во внутрь, за счет чего он опускается чуть ниже. Это дало возможность устройства кессонного потолка с крупными квадратными углублениями, где устанавливаются орнаментальные розетки из резного ганча со светильниками в центре.

Колонны облицованы белым мрамором с полосками из красного гранита.

Стены лестничных спусков оформлены красным гранитом.

Путевые стены облицованы газганским мрамором теплых, охристых тонов. С обеих сторон установлены панно на революционные темы.

В вестибюле бронзовый барельеф В. И. Ленина.

В архитектурном решении станций творчески использовано наследие узбекского зодчества в гармоническом сочетании с современностью, а также опыт строительства метрополитенов Советского Союза.

ГОД РОЖДЕНИЯ ДВУХ МЕТРОПОЛИТЕНОВ: В МИНСКЕ И ГОРЬКОМ

ДЕВЯТЫЙ В СТРАНЕ

Ю. ПЛОТНИКОВ, начальник Минскметропроекта

В городе-герое Минске началось сооружение девятого метрополитена СССР. По Белоруссии эта стройка объявлена важнейшей. Партийные, советские и общественные организации республики с большим энтузиазмом включились в строительство. Его осуществляет Тоннельный отряд № 1 Главтоннельметростроя.

В канун 60-летия Великого Октября первый проходческий щит выведен на трассу. Этому дня ждали все жители столицы Белоруссии. 4 ноября войдет в историю республики как день начала строительства Минского метро.

Радостному событию предшествовала большая подготовка. Метрогипротрансом выполнены технико-экономические обоснования двух очередей, технический проект, получивший отличную оценку, рабочие чертежи. Чтобы оперативно решать инженерные задачи, создан филиал института — Минскметропроект, для формирования которого в столицу республики направили своих специалистов Метрогипротранс, Киевметропроект, Харьковметропроект, Ташметропроект и Бакуметропроект.

Сейчас Минскметропроект подготавливает рабочие чертежи первой очереди метрополитена. В перспективе — разработка технического проекта второй и технико-экономического обоснования третьей.

Первый участок метрополитена от Московской улицы до Волгоградской в основном проходит по центру города — проспекту Ленина. Длина линии 8,6 км с восемью станциями: «Московская», «Площадь им. В. И. Ленина», «Центральная площадь», «Площадь Победы», «Площадь Якуба Колоса», «Академическая», «Парк Челюскинцев», «Волгоградская».

Конструкции всех метровокзалов запроектированы с пассажирскими платформами островного типа шири-

ной 10 м. Длина платформы назначена из расчета обращения на линии 5-вагонных составов.

«Центральная площадь» запроектирована из монолитного железобетона. Перекрытие опирается на наружные стены и два ряда колонн. Их продольный шаг 6 м. Высота свода 8 м. Над платформенной частью запроектирован блок помещений, который в дальнейшем предполагается использовать как выставочный зал.

«Московская» и «Парк Челюскинцев» будут односводчатыми из монолитного железобетона.

Платформенные участки станций «Площадь им. В. И. Ленина», «Площадь Победы», «Площадь Якуба Колоса», «Академическая», «Волгоградская» — сборные, колонного типа. Уровень сборности станций из типовых железобетонных элементов заводского изготовления 77%.

Обделки перегонов (за исключением отдельных участков) запроектированы из унифицированных сборных железобетонных блоков внутренним диаметром 5,1 м с плоским лотком. Уровень сборности перегонов 98%.

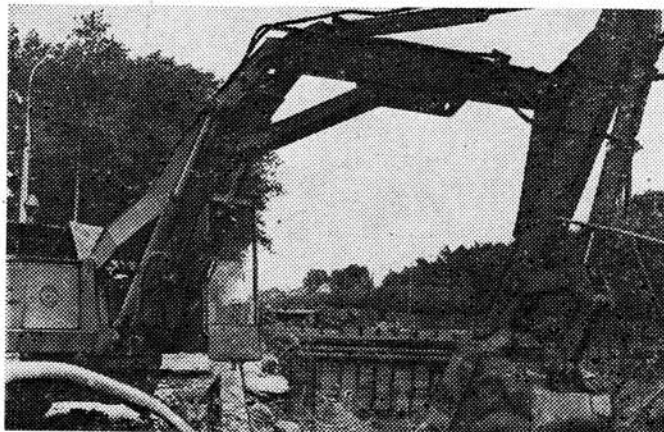
Тоннели между «Площадью Победы» — «Площадью Якуба Колоса» и «Академической» — «Парком Челюскинцев» предусмотрены с обделкой из монолитного прессованного бетона.

Все станции планируется сооружать открытым способом в котловане. А перегонные тоннели, за исключением объекта пересечения трассой реки Свислочь, — закрытым щитовым способом.

Наиболее сложными окажутся проходка тоннелей под действующей железной дорогой, строительство пешеходного перехода вестибюля станции «Московская» под железнодорожными путями, возведение перегонных тоннелей в непосредственной близости от обелиска на Площади Победы, сооружение нескольких вентканалов под существующими многоэтажными зданиями и ряд других.

Однако несмотря на предстоящие трудности, проектировщики и строители полны решимости в установленные сроки ввести в эксплуатацию первую очередь Минского метрополитена.

Строится метро в Минске



Первые кубометры...

Пять станций из восьми первого участка Минского метрополитена будут сооружаться из сборных железобетонных конструкций по новому типовому проекту ТС-109.

В других метростроях Союза его еще не применяли, поэтому формы для элементов пришлось разрабатывать заново. Обделка перегонов, за редким исключением, также из железобетона.

Почти весь первый участок проходит по оси главной городской транспортной магистрали — проспекту Ленина.

Сложно устройство временных объездов в местах возведения станций, вентузов, насосных камер, так как параллельные улицы далеко не эквивалентны по пропускной способности.

Нельзя не сказать об архитектурном ансамбле центра, его парках, площадях, памятниках и обелисках. Строительство станций открытым способом будет вестись в наиболее примечательных местах и ни в коем случае не должно нарушить сложившийся облик города.

СТРОЙКА НАБИРАЕТ СИЛУ

Ю. КОЛОМИЕЦ, и. о. начальника Минской дирекции строящегося метрополитена

В Минске еще в прошлом году начата закладка промышленной базы. В скором времени намечено ввести в эксплуатацию заводы товарного бетона и раствора и железобетонных конструкций с комплексом внешних инженерных сетей, к 1980 г. будут возведены также ремонтно-механический завод, автобаза и база материально-технического снабжения со складскими помещениями и прирельсовыми подкрановыми площадками. Минский институт «Белпромпроект» завершает разработку чертежей этих объектов. За аналог взята промбаза Харьков-метростроя с изменениями и усовершенствованиями, вытекающими из опыта ее эксплуатации. Но строительству нужны конструкции уже сегодня. Решено временно изготавливать их на железобетонных заводах города с использованием оснастки, которую

готовит Минский автомобильный завод для промышленной базы.

Две станции пускового участка будут сооружаться из монолитного железобетона односводчатыми с применением передвижной механической опалубки. Ее готовит Минский тракторный завод, он же в кооперации со станкостроительным заводом им. Кирова делает щитовые домкраты. Партийные и советские органы Минска уделяют стройке метро большое внимание, что дает уверенность в успешном решении стоящих проблем.

Стройка начата, она набирает силу. Славные традиции советских метростроевцев, их опыт, трудовой героизм, неперемное выполнение принятых обязательств вселяют надежду, что 9-й метрополитен страны будет сооружен в установленные сроки с высоким качеством.

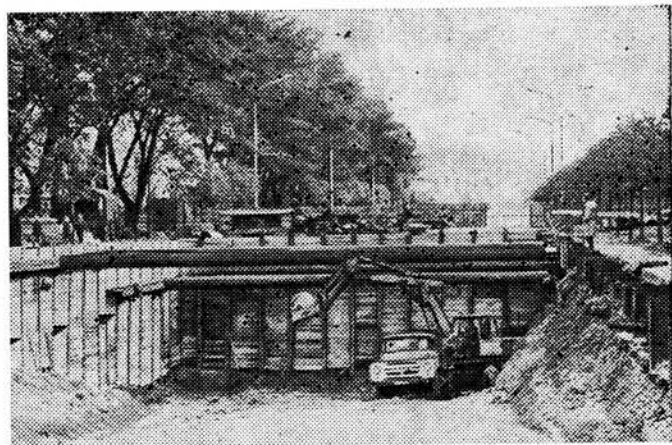
Строится метро в Минске

Выемка грунта под монтажную камеру проходческого комплекса. Отсюда началась проходка первого перегонного тоннеля от станции «Площадь Челюскинцев» до «Волгоградской».

Над будущей станцией «Площадь Челюскинцев». Идет забивка свай.

Электрослесарь Тоннельного отряда № 1 В. Шевченко за подключением сварочного трансформатора.

Фото В. Казуровой



ПЕРВЫЕ КУБОМЕТРЫ

В. НЕКРАСОВ

В создании метрополитена столицы Белоруссии участвуют многие организации и предприятия республики. «Минскпроект» занят архитектурным оформлением семи из восьми метровокзалов первой пусковой линии. Технический проект перекладки городских коммуникаций на начальном этапе выдал «Минскинжпроект». Теперь, когда создан филиал головного института — «Минскметропроект», — именно он занимается рабочими чертежами, где, образно говоря, каждая конструкция, каждый блок находит свое место.

Еще в прошлом году в Шабанах, что недалеко от Минска, начато сооружение производственной базы. Здесь возводятся заводы железобетонных изделий, товарного бетона и раствора, ремонтно-механический, базы материально-технического снабжения и автобазы, административно-бытовой корпус.

Масштабы предпринимаемых в республике и ее столице усилий для новой стройки велики. Каждый старается внести свой вклад. В небольшом городе Волковыске специалистами местного завода «Победа» в сотрудничестве со Всесоюзным отраслевым научно-исследовательским институтом разработана эффективная технология изготовления цемента. Благодаря

особой дозировке гипса, глиноземистых шлаков и других компонентов он при затвердении не дает, как обычно, усадки, а, напротив, увеличивает объем, делает поверхность гладкой. По прочности новинка превосходит наиболее распространенный цемент марки «500».

В цехах Речицкого филиала горемельского швейного производственного объединения «Коминтерн» приступили к пошиву спецодежды для метростроителей. Утепленные костюмы удобны, прочны, эlegantны.

Создатели Минского метро столкнулись с трудными инженерно-геологическими и гидрогеологическими условиями. Большая помеха — грунтовые воды (около половины всей трассы придется проложить с искусственным водопонижением), валуны. Сложные обстоятельства заставляют искать новые решения. Как, например, пройти под рекой Свислочь, пересекающей город? Трудоемкость и дороговизна вынудили отказаться от известного метода замораживания грунта. Да и нельзя в данном случае трогать водоносные горизонты: это могло бы отрицательно сказаться на количестве и качестве прекрасной питьевой воды. Выход из положения нашли в институте «Минскинжпроект». Специалисты предложили использовать со-

ружающийся в городе главный дождевой коллектор «Центр», который проходит вдоль Свислочи. Его основное назначение — помочь реке собрать сточные воды из многочисленных мелких систем, направить их на очистку, а уже потом в реку. Оказалось, коллектор может выручить и метростроителей. Одну из его очередей решено использовать как временное бетонное русло. Изгиб Свислочи будет на какое-то время «отключен». Как только метростроители перейдут по суше бывший водный рубеж, реку «вернут» в ее исконное ложе.

Первой из сооружаемых станций стала «Парк Челюскинцев», расположенная в зоне отдыха. 2400 кубометров грунта потребовалось извлечь для камеры под проходческий щит, еще 4600 для подъездов к нему, а всего по станции 62 тысячи кубов. Длина «Парка Челюскинцев» (посадочная платформа, вестибюль, служебные помещения) составляет 321 м. Отсюда отправился и первый проходческий немеханизированный щит в сторону конечной станции первого пускового участка «Волгоградская», что в одном километре от «Парка Челюскинцев». А вот щит, который пойдет в противоположном направлении, к «Академической», будет механизированным.

ТОРЖЕСТВЕННЫЙ МИТИНГ В МИНСКЕ

Тысячи минчан собрались у парка им. Челюскинцев, где сооружается первая станция Минского метрополитена, отметить начало горнопроходческих работ.

Торжественный митинг открыл Первый секретарь Минского горкома КП Белоруссии Г. Г. Бартошевич.

Председатель Совета Министров БССР Т. Я. Киселев поздравил жителей столицы Белоруссии с началом стройки, которую ждут рабочие, служащие, студенты, школьники — каждый, кто живет, работает и учится в Минске.

В тот радостный день, накануне всенародного праздника 60-летия Ве-

ликого Октября, перед собравшимися выступили бригадир комплексной бригады ТО № 1 В. М. Великанов, студентка Белорусской государственной консерватории Н. В. Витченко, слесарь-сборщик завода им. Кирова В. А. Крентиков.

Начальник ТО № 1 А. А. Прокудин заверил собравшихся в окончании строительства в намеченный срок с отличным качеством работ.

Почетное право открытия горнопроходческих работ на строительстве Минского метрополитена предоставляется председателю Совета Министров БССР Т. Я. Киселеву.

Начинает работу проходческий щит. По транспортеру в кузов само-

свала, за рулем которого Герой Социалистического Труда И. А. Бело-стоцкий, подается грунт. Под звуки марша автосамосвал выезжает из котлована. Следом за ним выходит бригада проходчиков. Они останавливаются у трибуны. Пионеры вручают проходчикам цветы, все поздравляют строителей. Члены президиума митинга вместе с бригадой проходчиков возвращаются на трибуну. Первый секретарь Минского горкома КП Белоруссии Г. Г. Бартошевич выражает уверенность, что минское метро будет строиться добротнo, экономично, на современном техническом уровне.

МЕТРО В ГОРЬКОМ

В. РЫЖОВ, главный инженер проекта

С высокой бровки волжского откоса неправильным многоугольником, уступами стен и башен спускаются по кручам укрепления Кремля. В 1221 г. на месте слияния Оки и Волги основан Нижний Новгород — Горький. Живая современность и седая старина, революционные традиции и героика сегодняшнего дня — таков Горький, входящий в разряд пятнадцати городов страны с населением, превышающим миллион жителей, — центр советского автомобиле- и судостроения. На 25 километров протянулся он вдоль Оки и на 30 — вдоль Волги. К юбилею Великого Октября введен в строй действующих третий мост через Оку. Скоро будут сделаны первые проходческие шаги по трассе будущего метрополитена.

Технический проект первой очереди метрополитена в Горьком — от Московского вокзала до Автозавода — разработан в институте «Метрогипротранс».

Горький, расположенный на правом берегу Волги у впадения в нее Оки, имеет сложные топографические и планировочные условия: разделен рекой надвое, причем Заречная часть города ниже Нагорной почти на 100 м, что осложняет решение транспортной проблемы.

В соответствии с Генеральным планом города население его составит в 1980 г. 1350 тыс. жителей, из которых 70% проживает в Заречной

части. Согласно расчетам, возможности наземного городского транспорта к этому времени будут исчерпаны. Поэтому в Горьком начинается сооружение метрополитена как основного скоростного внеуличного транспорта.

Трасса первой очереди проходит по Заречной части города, расположенной в пределах обширной слабопересеченной Балахнинской низины. Ее поверхность имеет уклон в сторону русла Волги с северо-восточной стороны и Оки — с южной. Геологическое строение однородно: песчаные аллювиальные отложения. В проекте принято расчетное положение уровня грунтовых вод, определенное с учетом влияния строительства Чебоксарской ГЭС.

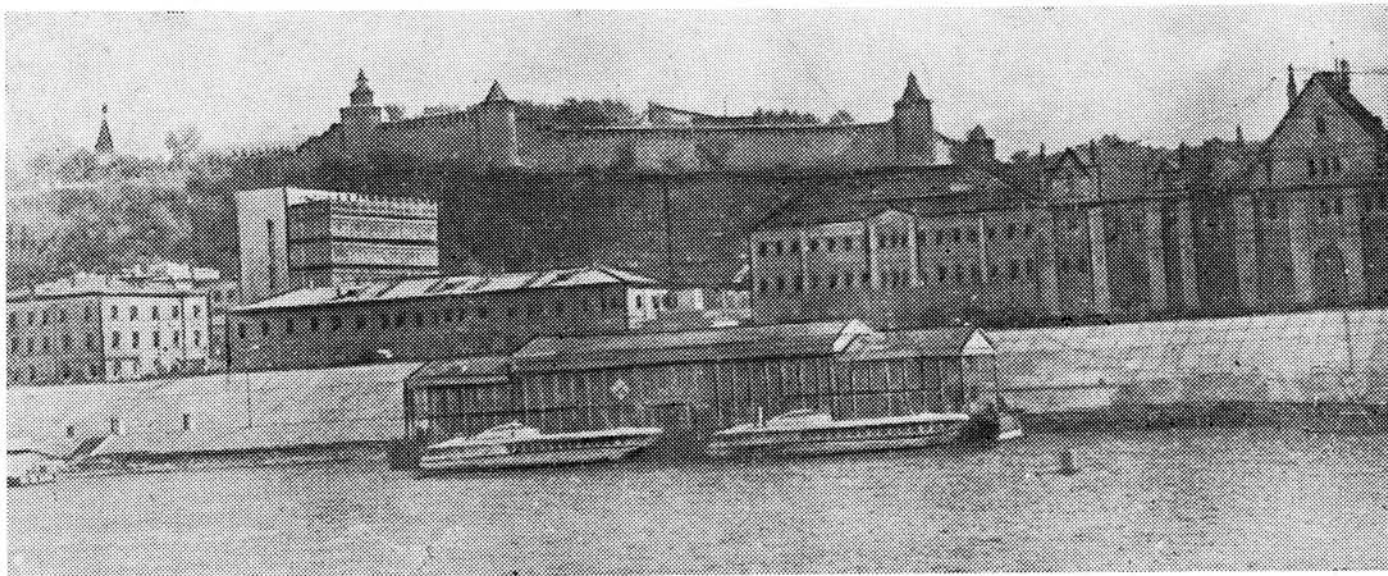
За исключением небольшого участка тоннели на всем протяжении сооружаются с применением искусственного водопонижения (посредством откачки воды из скважин насосами типа ЭЦВ-8 и ЭЦВ-10).

Инженерно-геологические условия и градостроительная обстановка обусловили мелкое заложение тоннелей участка первой очереди Горьковского метро. Станции приурочены к наиболее важным пассажирообразующим пунктам. Этим, а также сложившейся планировочной структурой и перспективой развития районов города определено положение трассы в плане. Ее

продольный профиль принят с учетом размещения подземных коммуникаций и возможности пересечения метрополитеном рек Борзовка, Ржавка и железнодорожных веток. В связи с проложением тоннелей по главной магистрали Заречной части города — проспекту Ленина сооружение перегонов предусмотрено преимущественно закрытым способом. Строительная длина участка I очереди 9,63 км, эксплуатационная 8,96 км, протяженность двухпутной ветки в депо 0,45 км.

Направление первой линии метро принято от Московского вокзала к ул. Октябрьской революции, далее по ул. Октябрьской революции и проспекту Ленина до Комсомольской проходной Автозавода.

На линии предусматривается 8 станций: «Московская», «Чкаловская», «Ленинская», «Заречная», «Завод Двигатель Революции», «Пролетарская», «Северная» и «Комсомольская». Все станции с пассажирскими платформами островного типа шириной 10 м и длиной 100 м из расчета обращения по линии в перспективе 5-вагонных составов. Станция «Московская» — пересадочная, совмещенного типа — запроектирована с двумя пассажирскими платформами и четырьмя путями. Конструкция колонного типа в сборном железобетоне.



«Ленинская» предусмотрена односводчатой в монолитном железобетоне. Остальные станции — колонного типа (шаг колонн — 6 м) из железобетонных элементов заводского изготовления.

В будущем после сооружения Сормовской линии Автозаводский радиус будет эксплуатироваться от Соцгорода до Московского вокзала, а первая — от района Сормово до Нагорной части города. Путевое развитие станции «Московская» обеспечит нормальную эксплуатацию сети как в первый период, так и в перспективе.

Для размещения администрации и пунктов управления движением и постоянными устройствами вблизи «Московской» предусмотрен инженерный корпус метрополитена.

Между станциями «Пролетарская» и «Северная» с восточной стороны проспекта Ленина запроектировано вагонное депо с двухпутной веткой. Пассажиры на участке первой линии метрополитена составят 179,3 тыс. человек в сутки или 65,5 млн. человек в год. В соответствии с этим предусматривается организация движения на первый период эксплуатации 30 пар четырехвагонных поездов. Наибольшая нагрузка — 17,3 тыс. человек в час «пик» — ожидается на перегоне между станциями «Завод Двигатель Революции» и «Пролетарская».

На линии предусмотрено обращение вагонов типа «И» со скоростью 42,6 км/час. Среднее время сообщения от ст. «Московская» до ст. «Комсомольская» — 12,6 мин.

Станции сооружаются открытым способом из сборного и монолитного железобетона.

Конструкции вестибюлей и пристанционных сооружений приняты в основном сборными из элементов заводского изготовления. Обратные тупики, перегоны «Московская» — «Чкаловская», «Северная» — «Комсомольская» и часть тоннелей вблизи «Пролетарской» и «Заречной», возводимые в открытом котловане, запроектированы в сборном железобетоне. Гидроизоляция этих сооружений оклеечная из рулонного материала гидростеклоизола.

Обделки перегонных тоннелей закрытого способа предусмотрены трех типов:

сборная железобетонная, обжатая в поруду;

монолитно-прессованная бетонная, применяемая при проходке механиз-

рованным щитом с прессующим устройством и передвижной опалубкой; чугунная тубинговая.

Запроектированные разнообразные конструктивные схемы служат основой для создания высокохудожественного архитектурного ансамбля.

Станции, вестибюли и переходы будут отделаны материалами, отвечающими требованиям эксплуатации: колонны и путевые стены — мрамором различных пород, полы на платформах и в кассовых залах вестибюлей — полированными плитами гранита, стены переходов и лестничных спусков — глазурованной морозоустойчивой плиткой, потолки штукатурятся, затираются и красятся вододисперсионной белой краской.

Освещение станций, вестибюлей и переходов люминесцентное. Пассажиры будут информировать светящиеся указатели.

Архитектурный облик станций дополнят произведения монументальной пропаганды.

Система тоннельной приточно-вытяжной реверсивной вентиляции рассчитана на движение 40 пар пятивагонных поездов. Служебные помещения вестибюлей и станций оборудуются приточно-вытяжной местной вентиляцией.

В качестве основной системы организации движения поездов предусмотрены устройства автоматического регулирования скорости, рассчитанное на пропускную способность 40 пар пятивагонных составов в час (для организации движения хозяйственных поездов в ночное время и для вывода с линии состава неисправными устройствами АРС запроектирована система автоматической блокировки). Станции с путевым развитием будут оборудованы маршрутно-релейной и диспетчерской централизацией. На линии намечены стационарные устройства автоматического управления движением поездов — системы САММ.

Питание тяговой сети напряжением 825В постоянного тока принято по децентрализованной системе от сети подземных совмещенных тягоподстанций и одной наземной тяговой. Здесь устанавливаются сухие трансформаторы. Питание подстанций осуществляется трехфазным переменным током напряжением 6 кв.

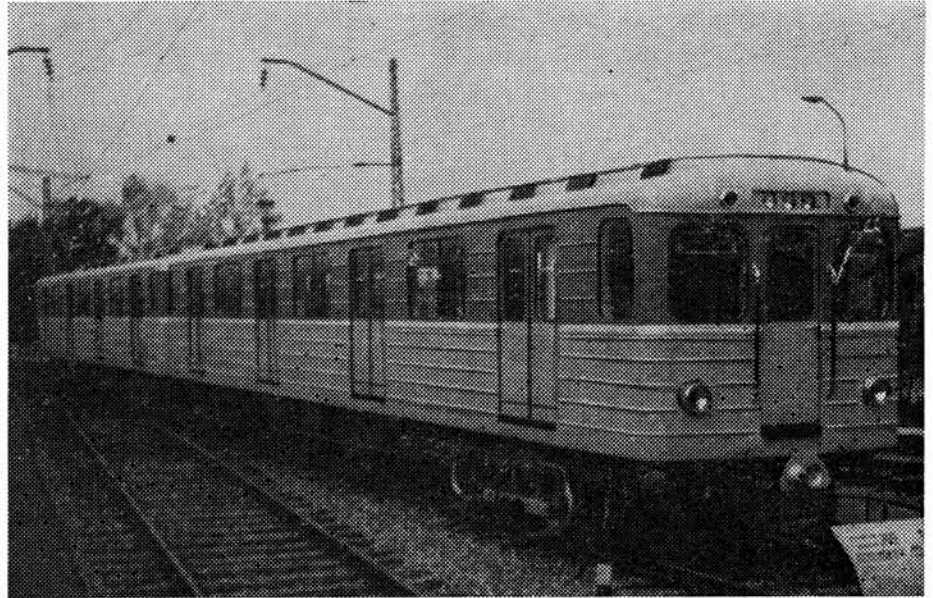
Проектом предусматривается укладка на главных путях рельсов Р-65 с упругими резиновыми прокладками и пружинным скреплением на железобетонных опорах. Эта конструкция

обеспечит безопасное движение поездов со скоростью свыше 100 км/час, снижение уровня шума и вибрации, надежное закрепление рельсов от угона, уменьшение трудозатрат по текущему содержанию пути на 25—30%, увеличение срока службы рельсов. Некоторое удорожание новой конструкции верхнего строения пути компенсируется продолжением срока службы рельсов и снижением стоимости расходов при эксплуатации. Принят защитный асбоцементный короб для контактного рельса.

В проект включен ряд технических решений по охране окружающей среды: водоемов, воздушного бассейна, подземных вод, зеленых насаждений и др. Разработаны мероприятия по борьбе с шумом и вибрацией от движения поездов, работы постоянных устройств метрополитена и строительных механизмов. Предусматривается очистка сточных вод из сооружений метрополитена перед их сбросом в городские водостоки и канализацию; разбавление до безопасных выделений из технологических помещений до выброса в атмосферу; предотвращение запыления воздуха при строительных работах, а также соединения различных горизонтов подземных вод при бурении разведочных скважин; минимальные сносы существующих зеленых насаждений с обязательным последующим восстановлением. В местах недостаточного удаления трассы метрополитена от жилых домов запланировано применение специальных конструкций с увеличенной массой, обеспечивающих снижение шума и вибрации от движения поездов. Шум от работы постоянных устройств метрополитена уменьшается за счет использования специальных глушителей, виброизолирующих, гибких вставок на воздуховодах.

В период строительства предусматривается максимальное применение закрытого способа, замена дизель-молотов электровибраторами, применение виброизолирующих фундаментов, отказ от работы в ночное время и другие мероприятия.

По полноте проработок конструктивных решений тоннельных сооружений, организации строительства, применению горнопроходческого оборудования, архитектурной отделки, а также техническому оснащению метрополитена экспертиза Госстроя СССР отметила высокое качество и современный уровень выполненного технического проекта.



Вагон модели 81-508 Т

КСАУПМ

На проходившей выставке «Железнодорожный транспорт-77» в Щербинке (под Москвой) демонстрировался подвижной состав Ленинградского вагоностроительного завода им. Его-

рова, оборудованный комплексной системой автоматического управления поездами метрополитена (КСАУПМ).

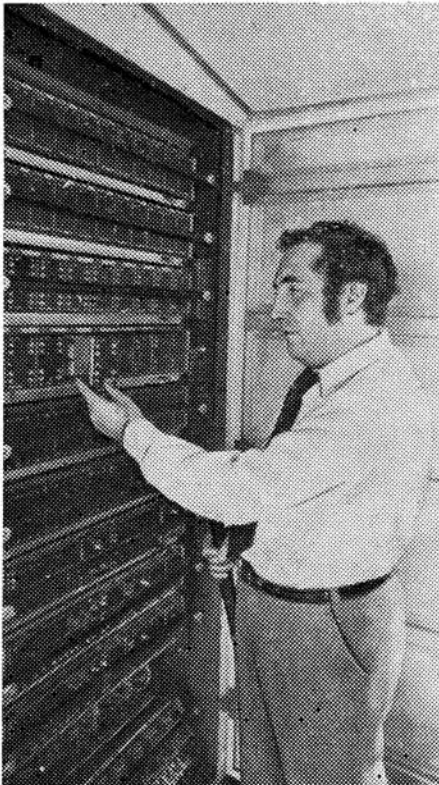
В эту систему входят устройства центрального поста, а также путевые, станционные и поездные. Устройства центрального поста вырабатывают команды всем поездам линии на отправление со станций в зависимости от складывающейся ситуации движения и выполнения составами графика, а также расчет времени включения двигателей на перегоне при ликвидации возмущений. Они выполнены на основе применения комплекса технических средств агрегатной системы вычислительной техники.

Путевые и станционные устройства автоведения выдают информацию на центральный пост о фактическом прибытии и отправлении поездов со станций. Они обеспечивают автоматическое включение и отключение двигателей, открытие и закрытие вагонных дверей, торможение состава с необходимой точностью. Передача информации с пути на поезд осуществляется индуктивным методом.

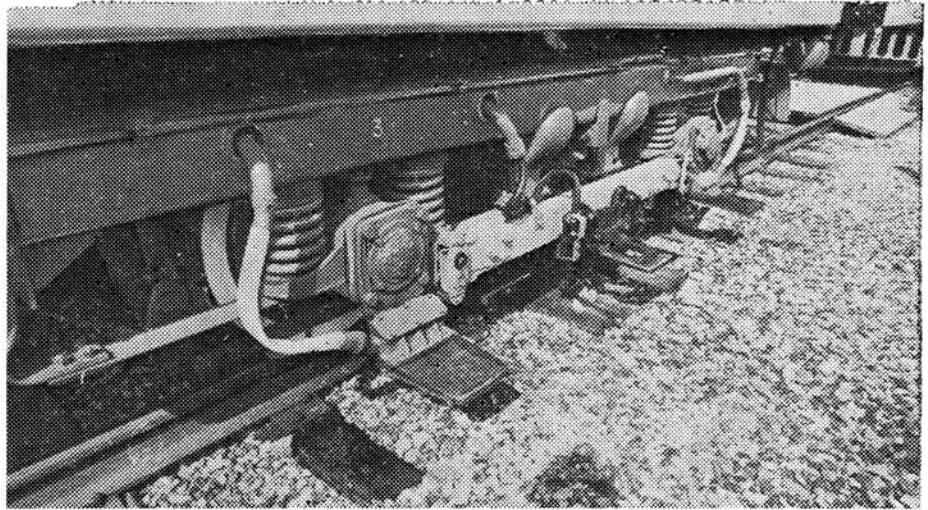
Сигналы на поезд о допустимой скорости движения поступают по блок-участкам в зависимости от сближения поездов, путевых ограничений и тормозных путей состава. И по рельсовым цепям они передаются с помощью непрерывных частотных сигналов. Поэтому каждая рельсовая цепь снабжается стативом путевых устройств, на котором размещается генератор частоты с релейными приборами.



Пульт управления, оборудованный системой КСАУПМ



Поездная аппаратура автоведения



Приемные индукторы системы автоведения на буксе колесных пар головного вагона

Поездные устройства системы КСАУПМ размещаются в головных вагонах состава. Они обеспечивают автоматические операции по разгону, пробегу между станциями, экстремному торможению и заданному снижению и повышению скорости на спусках и подъемах, прицельному торможению на станциях, а также оповещение пассажиров.

Система КСАУПМ по своим техническим возможностям реализует любую пропускную способность, заложенную при расчете.

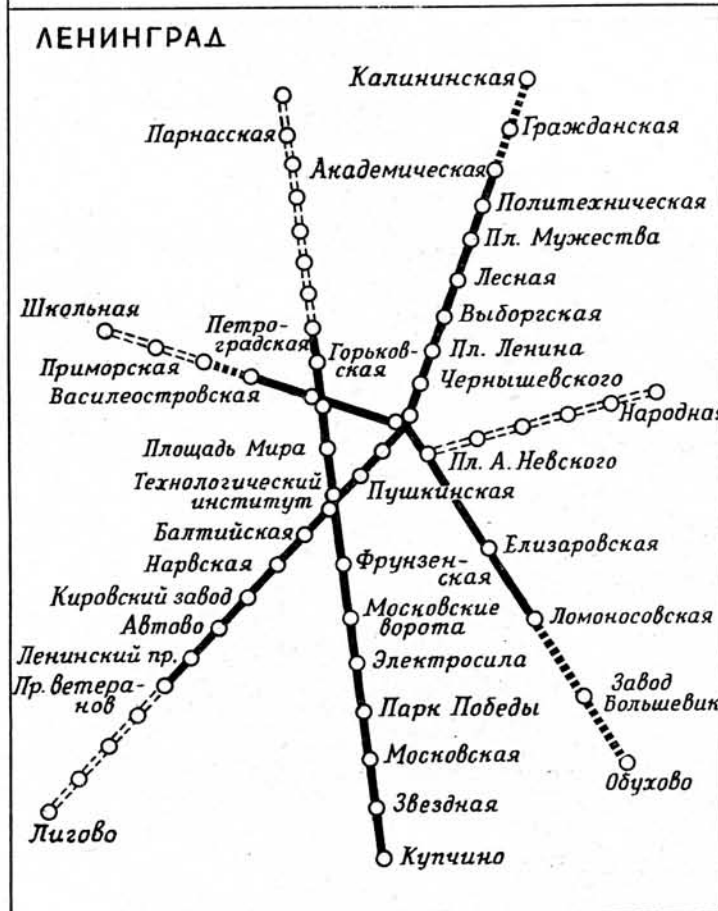
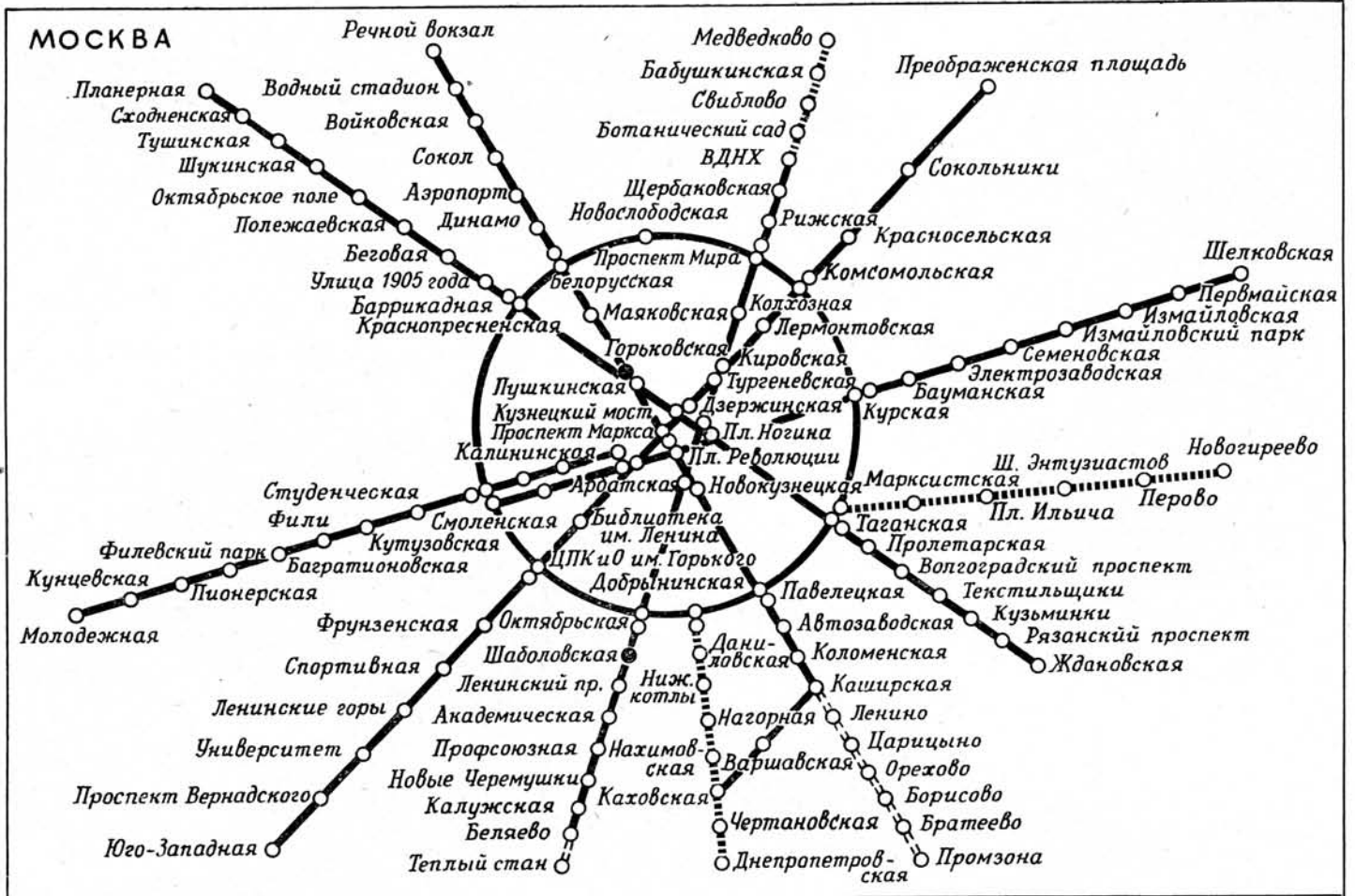
Блочность построения аппаратуры, применение типовых полупроводниковых логических элементов обеспечивают надежность и простоту в эксплуатации отдельных устройств и системы в целом.

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

Л-95378 Сдано в набор 10/X-77 г. Подписано к печати 8/XII-77 г.
Формат бумаги 60×90¹/₈. Бумага типографская № 1. Объем
4,0 п. л. + вкладка 0,5 п. л. Тираж 5000 экз. Заказ 3909.
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.



ТБИЛИСИ



БАКУ



ХАРЬКОВ



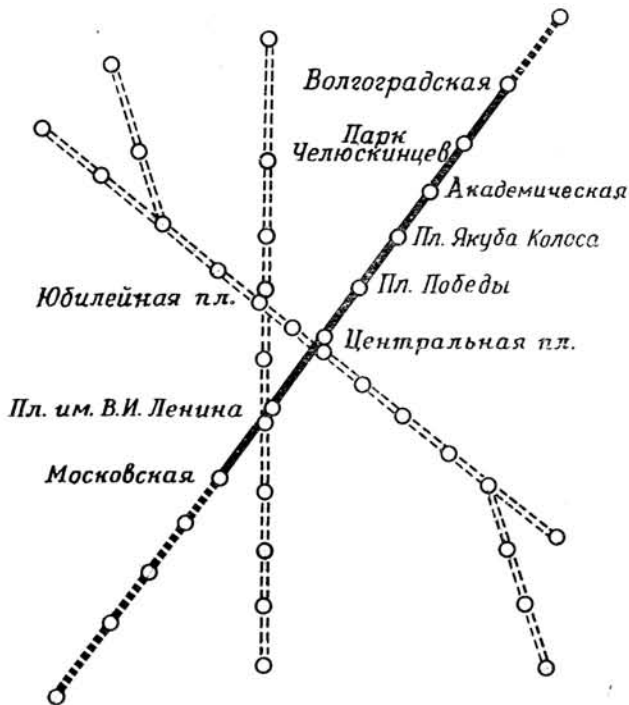
ЕРЕВАН



ТАШКЕНТ



МИНСК



ГОРЬКИЙ

