

В. ВОЛЫНСКИЙ



Издательство Мособлисполкома 1932

Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

В. Я. ВОЛЫНСКИЙ

МОСКОВСКИЙ МЕТРОПОЛИТЕН

ИЗДАТЕЛЬСТВО
МОСОБЛИСПОЛКОМА

1 9 3 2

Содержание	Стр.
Введение _____	4
Когда наступает необходимость строить метрополитен	5
Прежние попытки решить вопрос о московском метрополитене _____	8
Природные условия и подземные сооружения Москвы	10
Геология и гидрогеология Москвы _____	12
Методы проходки тоннелей _____	16
Выбор глубины заложения _____	21
Где строится метрополитен _____	23
Начало работ _____	27
Пропускная способность метрополитена _____	30
Станции. Впуск и подъем пассажиров _____	32
Сколько будет стоить постройка метрополитена _____	33
Затраты на метрополитен вполне оправдываются _____	34
Задания партии и правительства должны быть выполнены в срок _____	38

Отв. редактор Н. Я. Шульман

Тех. редактор В. Цыпкин.

Мособлит № 29624

Сдано в набор 16/X—32 г. Подписано к печати 31/X—32 г.

Тираж 20 000.

В-я тип. «Мособлполиграф», ул. Фр. Энгельса, 46. Нар. 2919.

„Только метрополитен может нас вывести из затруднений внутригородского сообщения“.

*Л. М. КАГАНОВИЧ.
(Из доклада о работе МК и МГК на 3-й Московской областной и 2-й городской конференции ВКП(б) 23 января 1932 г.)*

●

„Текущая работа по улучшению трамвайного хозяйства, его частичная реконструкция и расширение трамвайной сети, смягчая в известной мере транспортные затруднения города на данном этапе, не разрешают в целом общей проблемы развития пассажирского транспорта в Москве.“

Пленум ЦК считает, что необходимо немедленно приступить к подготовительной работе по сооружению метрополитена в Москве, как главного средства, разрешающего проблему быстрых и дешевых людских перевозок, с тем чтобы в 1932 году уже начать строительство метрополитена. С этим строительством необходимо связать сооружение внутригородской электрической железной дороги, соединяющей Северную, Октябрьскую и Курскую дороги непосредственно с центром города“.

(Из резолюции по докладу т. Л. М. Кагановича „О московском городском хозяйстве и о развитии городского хозяйства СССР“, принятой пленумом ЦК ВКП(б) 15 июня 1931 г.)

Введение

К XV годовщине Октябрьской революции города СССР, и в первую очередь столица пролетарской страны—Москва, подходят с огромными достижениями.

Социалистическая реконструкция городов, широко развернувшаяся после исторического решения пленума ЦК ВКП(б) в июне 1931 г. о московском городском хозяйстве, уже отмечена рядом работ, преобразующих лицо Москвы.

В течение одного года построено и надстроено домов больше, чем за десятилетия до революции. Москва булыжная уступает место Москве асфальтовой. Запущенные, грязные и темные окраины исчезают, чтобы уступить место благоустроенным поселкам.

Но как ни велики работы, сделанные за истекшие полтора года, еще больше предстоит сделать в течение ближайших лет.

Среди тех работ, которые будут выполнены в течение второй пятилетки, особое место по своей грандиозности занимает строительство московского метрополитена.

Работы по сооружению метрополитена уже начались. Но они ведутся так, чтобы как можно меньше нарушить нормальную жизнь города. Поэтому, несмотря на то, что работы ведутся в центре города, мало кто знает, в чем эти работы заключаются и какие трудности приходится преодолевать при выполнении их.

Настоящая брошюра ставит себе целью ответить на вопросы: почему необходимо строить в Москве метрополитен, как он строится и что строительством метрополитена уже осуществлено к XV годовщине Октябрьской революции.

Когда наступает необходимость строить метрополитен



Наиболее трудно разрешимой задачей, с которой сталкивается население крупных городов мира, несомненно является передвижение на более или менее дальние расстояния. Другие задачи городов, например водоснабжение, канализация, освещение и т. д., разрешаются значительно легче. Это объясняется тем, что по мере роста населения потребность в водоснабжении и прочих видах коммунального обслуживания растет в той же пропорции или даже меньше, чем число жителей. Между тем потребность в передвижении растет гораздо быстрее, чем число жителей, даже если все остальные потребности останутся на том же уровне. Чем больше жителей в городе, тем дальше они живут от места работы, учебы, театров, музеев, крупных магазинов, одним словом, от всего того, что вызывает потребность в передвижении.

Достаточно взглянуть на цифры, иллюстрирующие пассажирское движение в больших городах, чтобы убедиться в этом.

В Нью-Йорке в 1900 г. было приблизительно столько жителей, сколько сейчас в Москве: 3 млн. 400 тыс. Каждый житель в среднем совершал 246 поездок в год, а всего средствами массового передвижения (трамваями, автобусами, подземными и надземными дорогами) было перевезено за год 836 млн. пассажиров. Через 20 лет число жителей в Нью-Йорке выросло до 5 млн. 700 тыс. Если бы каждый житель совершал в год, скажем, 250 поездок, то дороги перевезли бы 1 млрд.

425 млн. пассажиров. В действительности же дороги перевезли 2 млрд. 680 млн. пассажиров. В среднем на одного жителя в 1920 г. приходилось уже 438 поездок. Такая же картина и в Лондоне.

В Москве в 1900 г., при населении в 1 млн. 100 тыс., каждый житель совершал в среднем 56 поездок в год. Всего было перевезено 63 млн. пассажиров. В 1925 г., при населении в 2 млн., каждый житель уже совершал в среднем 218 поездок в год. В 1931 г. число пассажиров дошло до 1 млрд. 600 млн. В среднем каждый пассажир совершал более 500 поездок в год.

По своей подвижности население Москвы обогнало решительно все столицы мира, в том числе и Нью-Йорк, занимавший в этой области до 1930 г. первое место в мире.

Такой колоссальный рост подвижности жителей Москвы объясняется конечно не только ростом населения, но и целым рядом других обстоятельств, свойственных только столице страны, строящей социалистическое хозяйство и культуру. Прежде всего процент трудящегося, активного населения в Москве выше, чем в столицах капиталистических государств. На окраинах Москвы выросли новые огромные заводы: 1-й хлопчатобумажный завод им. Кагановича, «Калбр», «Фр. зер», автомобильный завод им. Сталина, «Эл ктр. з. вод», учебные комбинаты, новые рабочие поселки и т. д.

Трудящиеся Москвы больше учатся, чаще бывают в театре, кино, парках и загородных местах, чем жители капиталистических городов, благодаря введению 7-часового рабочего дня и подъему культурного уровня трудящихся. В то же время проезд в трамваях Москвы, особенно после введения единого десятикопеечного тарифа, обходится значительно дешевле, чем в трамваях капиталистических стран.

Все это вместе взятое служит источником той исключительной густоты движения, которая бросается в глаза всякому, кто попадает в Москву, и поражает да-

же иностранцев, привыкших к сутолоке капиталистических столиц.

Ежедневно московские трамваи перевозят около 5 млн. пассажиров.

Нет надобности доказывать, что трамвай и автобус не могут справиться с такой лавиной пассажиров. В этом каждого жителя Москвы убеждают ежедневно его собственные глаза, бока и ноги. Помимо того, что проезд в трамвае мучителен, в особенности в часы наибольшего скопления пассажиров, этот проезд отнимает очень много времени и следовательно причиняет убытки всему народному хозяйству в целом и ущерб каждому трудящемуся в отдельности.

Основная причина непригодности трамвая, как основного средства передвижения через густо населенные центры, заключается в том, что трамвай движется по улицам, загруженным всякого рода другими средствами передвижения.

В той же мере, в какой грузовики, легковые автомобили и конный транспорт мешают трамваю, в той же мере он сам мешает движению всех остальных видов уличного транспорта. Чем больше будет расти число автомобилей, тем труднее будет двигаться и трамваю, и автомобилю.

Единственный выход—убрать с поверхности центральных улиц трамвай и рельсы, по которым он движется.¹

К такому решению задачи Лондон пришел еще 50 лет тому назад, когда у него было приблизительно столько же жителей, сколько в Москве сейчас. Лондон первый перенес часть уличного движения на подзем-

¹ Это не означает сокращения трамвайного движения в целом или отказа от его дальнейшего развития; в ближайшие годы трамвайная сеть и количество вагонов должно не уменьшиться, а увеличиться, но с постройкой метрополитена основной поток трамваев направляется на окраины, где можно будет пустить гораздо большее число вагонов, чем сейчас.

ные дороги, и с тех пор все крупные города мира один за другим следуют примеру Лондона.

Компания, построившая одну из первых подземных дорог в Лондоне, называлась «Метрополитен», т. е. столичная, и с тех пор все подземные дороги для быстрого пассажирского движения в крупных городах получили во всех странах название «метрополитен».

В Америке одно время пытались разрешить проблему городского транспорта другими способами: начали строить внеуличные дороги не под землей, а над землей—на столбах или эстакадах.

Но с течением времени американцы убедились, что эстакадные дороги не удобны. Столбы отнимают много места на улице, безобразят ее. Кроме того проносящиеся быстро поезда причиняют населению прямо болезненные ощущения своим невыносимым грохотом. Улицы, по которым были проложены эстакадные пути, захирели. Всякий, кто мог, избегал селиться по таким улицам. В конце-концов американцы сдались и также стали строить свои внеуличные пути под землей, а безобразные эстакады постепенно сносить.

В настоящее время можно считать совершенно доказанным, что как только трамвайная сеть начинает приближаться к пределу своей пропускной способности, наступает время строить подземные дороги, т. е. метрополитен.

Прежние попытки решить вопрос о московском метрополитене

Уже 20 лет тому назад было признано, что Москве нужен метрополитен. Дворянско-купеческая городская управа — хозяйка тогдашней Москвы — приняла решение строить метрополитен и даже приступила к предварительным приготовлениям. Однако предприятие такого гигантского масштаба оказалось по многим причинам не под силу хищнической, но в то же время слабосильной, московской буржуазии. Во-первых, постройке ме-

шали противоречия между интересами различных групп домовладельцев и землевладельцев: проводка подземной дороги в каком-либо направлении несомненно повысила бы доходность домов и земель вдоль линии в ущерб владельцам участков, удаленных от линии метрополитена. Во-вторых, городская управа, не располагавшая такими крупными средствами, которые необходимы для строительства метрополитена, могла мечтать о постройке такого сооружения только при помощи иностранной концессии. Даже трамвайные линии в дореволюционной России в большинстве были построены в порядке концессии иностранным капиталом. Возможно, что в конце-концов сооружение метрополитена и было бы сдано в концессию, которая на долгие годы закабалила бы население Москвы. Но мировая война, начавшаяся в 1914 г., прервала всякие разговоры о концессии.

Октябрьская революция прогнала помещиков и буржуазию и поставила у власти нового хозяина—пролетариат. Москва стала столицей первой социалистической страны. Как только закончились годы гражданской войны и начался период восстановления разрушенного мировой войной и интервенцией народного хозяйства, пролетариат советской столицы принялся приводить в порядок сильно подорванное городское хозяйство Москвы. Московские рабочие в многочисленных наказах избирателей при выборах в советы начинают очень часто включать пункт о необходимости постройки метрополитена.

В 1924 г. было приступлено к детальным изысканиям и составлению генерального плана подземных дорог в Москве. Но для того чтобы строить метрополитен, не прибегая к услугам концессионеров и к импорту заграничного оборудования и строительных материалов, нужна мощная индустриальная база. Естественно, что только бурные успехи индустриализации страны и успешное выполнение первой пятилетки дали возможность перейти от подготовительных работ к самой постройке.

В процессе подготовительных работ среди специалистов и хозяйственников-коммунальников возникла довольно оживленная дискуссия по вопросу о метрополитене. Нашлись такие «мудрецы», которые считали, что Москва на ближайшие десятилетия может обойтись усовершенствованием трамвайного движения и увеличением числа автобусов.

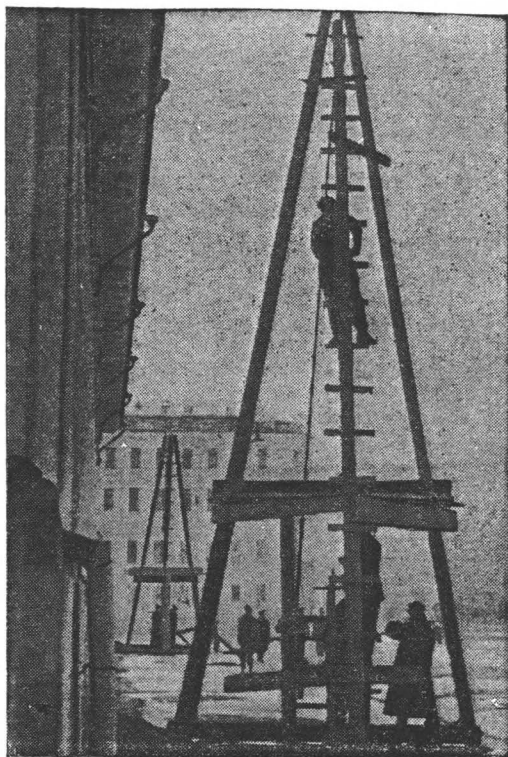
Всем этим колебаниям был положен 15 июня 1931 г. предел решением пленума ЦК ВКП(б) по докладу т. Кагановича «О московском городском хозяйстве и развертывании городского хозяйства СССР». Пленум Центрального комитета партии предложил в 1932 г. уже начать строительство метрополитена.

Природные условия и подземные сооружения Москвы

Метрополитен представляет собой электрическую железную дорогу, проложенную в большей части или целиком в тоннеле под землей. В отличие от обычных электрических железных дорог, строящихся за городом, вне заселенной местности, метрополитен проходит как раз под наиболее густо населенными частями города. Поэтому при постройке метрополитена приходится считаться одновременно как с очертанием улиц и характером расположенных вдоль них зданий, так и с подземными искусственными сооружениями и природными условиями. Во всех этих отношениях Москва ставит перед строителями метрополитена большие трудности.

Москва унаследовала с отдаленных времен сеть узких кривых улиц. Важнейшая магистраль Москвы— Мясницкая улица (под которой в первую очередь строится метрополитен) имеет в некоторых частях ширину не более 16 м. Иными словами, тоннель метрополитена еле-еле уместится под поверхностью мостовой, а из-за искривления улицы придется в отдельных местах идти и под домами. Фундаменты большинства московских домов заложены недостаточно глубоко и

Буровые вышки для геологических изысканий на линии метро у манежа.



прочны, и поэтому приходится опасаться трещин в стенах и даже обвалов, если поблизости от этих стен будет произведена выемка больших количеств земли.

Непосредственно под мостовой, на разных глубинах вся ширина московских улиц занята беспорядочной сетью подземных сооружений: водопровод, канализация, водостоки, газопроводы, телеграфные, телефонные и другие электрические кабели. Эту сеть городских

подземных сооружений, при постройке метрополитена, необходимо либо переложить, либо какими-нибудь другими способами предохранить от разрывов и повреждений, -могущих произойти от осадок грунта над понелеями.

Все перечисленные трудности, созданные беспорядочной застройкой Москвы в прошлом, следует однако считать незначительными по сравнению с теми проблемами, которые возникают перед строителями метрополитена в связи с естественными условиями грунтов и подземных вод, т. е. с геологией и гидрогеологией Москвы.

Геология и гидрогеология Москвы

Пласты земли, расположенные вдоль первоочередных линий московского метрополитена, отличаются чрез-



Проходка тоннеля в Охотном Броду.

Бурение скважины для подготовки к взрыву. Охотный ряд.



вычайной пестротой и непостоянством. Верхний пласт мощностью в 2 м и более состоит из так называемого культурного слоя, т. е. земли, насыпанной человеком в процессе различных работ: постройки домов, устройства мостовых и подземных сооружений, свалки мусора и т. д.

Непосредственно под искусственным слоем залегают пески, суглинки и глины ледникового периода. Эти слои в большинстве своем насыщены водой. Чем мель-

че песчинки какого-либо слоя, тем больше этот слой удерживает воду, проникающую в него с поверхности. Такие глинистые и илистые пески часто превращаются в неустойчивый подвижной пльвун, создающий большие трудности при всяких подземных работах: закладке фундамента зданий, прокладке канализационных и водосточных труб, проходке колодцев, шахт и тоннелей. Пески и глины ледникового периода часто имеют вкрапины в виде камней различного размера. Эти камни были принесены в Москву с далекого севера ледниками, покрывавшими когда-то всю поверхность нынешней Московской области. Такие камни, если они попадают в ствол скважины, сильно затрудняют всякие подземные работы.

Все эти породы носят в геологии название четвертичных слоев. Мощность этих слоев в Москве достигает 15—18 м.

Под четвертичными слоями идет слой сухой и прочной глины юрского периода.¹

Юрская глина является наиболее благоприятным слоем для прокладки тоннелей. Но чтобы проложить тоннель целиком в юрской глине, необходимо, чтобы над тоннелем и под ним оставался слой глины мощностью в 2—3 м. В противном случае воды из верхних и нижних водоносных слоев будут проникать к оболочке тоннеля. Так как диаметр тоннеля должен быть не менее 7 м, то, чтобы обеспечить проходку тоннеля в сухой глине, необходимо иметь слой мощностью в 12 м. Такой мощности юрская глина достигает только в отдельных местах—на возвышенностях. Там где когда-то протекали реки ледникового периода, юрская глина смыта совершенно. Долина таких речек заполнена четвертичными песками и суглинками, насы-

¹ Когда-то, до ледникового периода, поверхность, где теперь расположена Москва, была дном моря. Глинистые морские осадки образовали весьма мощный слой так называемой юры. Часть этого слоя была снесена ледниками, часть же сохранилась под ледниковыми образованиями.

ценными водой. По линии Охотный ряд—Сокольники тоннель метрополитена должен пересечь четыре такие долины: у Театрального проезда—Неглинку, у Каланчевской площади—Ольховку, недалеко от Гаврикова пер.—Чечеру и на Русаковском шоссе за железнодорожным виадуком—Рыбинку. По обоим берегам этих бывших речек, забранных в настоящее время в трубы, слой юрской глины сходит на-нет, и только на возвышенных местах, как например на Мясницкой улице и у Красных ворот, слой глины достигает мощности, достаточной для сооружения тоннелей.

Под слоем юрской глины лежат чередующиеся пласты известняков и глин еще более древней геологической эпохи—каменноугольной.

Известняки представляют собою весьма крепкую породу, но они изобилуют трещинами, по которым протекает артезианская вода, т. е. вода, идущая из весьма различных далеких мест и находящаяся под напором снизу.

Верхние грунтовые воды в районе от площади Свердлова до Сокольников залегают на глубине 3 м или более от поверхности земли.

Такова геологическая и гидрогеологическая картина московского грунта вдоль радиуса Охотный ряд—Сокольники.

Другие радиусы первой очереди (Охотный ряд—Усачевка и Моховая—Арбат—Смоленский рынок) имеют те же наслоения, с той только разницей, что юрская глина здесь совершенно смыта и четвертичные породы покоятся непосредственно на каменноугольных известняках и глинах. Уровень грунтовых вод в этих местах значительно ниже, чем по Сокольническому радиусу, и находится на глубине 4—10 м (усачевский радиус) и 12—16 м (арбатский радиус).

Описанные условия грунта и грунтовых вод должны быть признаны мало благоприятными для постройки метрополитена.

Задача строителей метрополитена состоит в том, чтобы преодолеть как те трудности, которые возникли в результате застройки Москвы, так и те препятствия, которые поставлены природой.

Главным препятствием при постройке метрополитена является грунтовая вода. Она создает большие инженерно-технические затруднения по постройке тоннеля, станций и входов.

Все сооружения метрополитена должны быть абсолютно сухими. Большое количество воды в грунте потребует более тщательной, а следовательно и более дорогой изоляции, не допускающей проникновения влаги и сырости в подземные сооружения.

Верхние грунтовые воды содержат в себе до полупроцента серной кислоты. Несмотря на низкий процент кислотности, эти воды с течением времени разрушающе действуют на цементную обделку тоннеля. Нужно применять специальный кислотоупорный цемент.

Все эти обстоятельства требуют, чтобы при постройке тоннеля и станций по возможности избегать водоносных слоев. Этот момент является решающим при выборе того или иного метода работы.

Методы проходки тоннелей

Практика метростроения знает три способа работы. Первый способ называется берлинским методом, или открытым способом работ. Сущность его заключается в том, что улица, по которой должна быть проведена линия метрополитена, вскрывается, все подземные сооружения (канализация, водопровод и т. д.) перекадываются под тротуары или подвешиваются при помощи скоб. Вдоль улицы вырывают сплошной котлован на глубину 12 м и более. На дне этого котлована укладывают рельсы. Стены котлована обделываются железобетоном. Между наружной стороной обделки и землей прокладывают водонепроницаемую изоляцию,

которая полностью защищает тоннель от воды. По окончании этих работ котлован перекрывают стальными балками, над которыми восстанавливают мостовую.

Если дно котлована лежит ниже уровня грунтовых вод, то перед началом рытья котлована производят осушение грунта при помощи особых труб с фильтрами, опущенных в специально пробуренные скважины. Однако не все водоносные породы допускают откачку. При мелкозернистых, илистых пльвунах иногда невозможно отделить воду от смешанных с нею твердых частиц, а выкачка твердых частиц приводит к образованию пустот под землей, осадкам и обвалам.

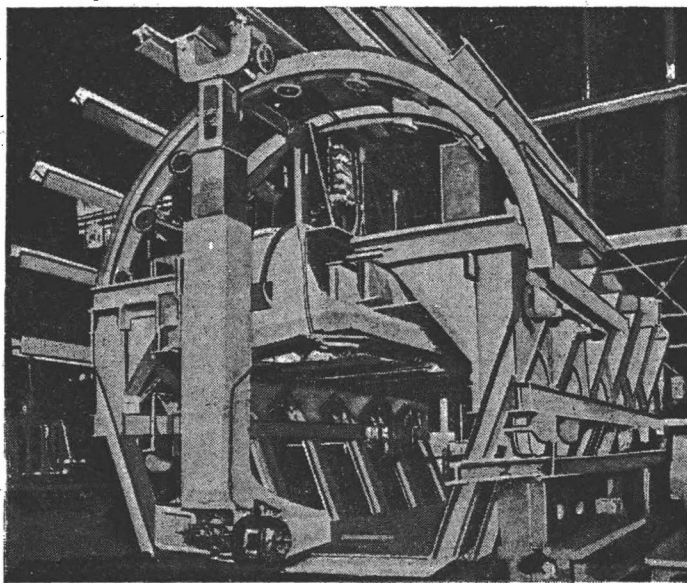
Открытый, или берлинский, способ работ имеет следующие преимущества: он дает сухой, легко вентилирующийся тоннель; платформы станции лежат близко от поверхности земли, и вход и выход пассажиров совершается путем широких и сравнительно коротких лестниц. Берлинский способ является в то же время и самым дешевым способом постройки метрополитена. К недостаткам берлинского способа следует отнести в первую очередь то, что он связан со вскрытием улицы и перерывом или стеснением движения. Некоторые специалисты считают, что, при слишком близком к поверхности расположении рельсов, движение электрических поездов вызывает сотрясение почвы и домов. Однако это обстоятельство другими специалистами оспаривается.

Второй способ называется парижским. При этом способе работы производятся без вскрытия улицы, при помощи неглубоких шахт. Тоннель проводят близко от поверхности земли, на деревянных креплениях; обделка тоннеля—бетонная или каменная. Парижский способ, как и берлинский, связан с перекладкой подземных сооружений. К другим недостаткам его относится то, что он допускает изоляцию голью по внутренней поверхности тоннеля, а не по наружной, как при берлинском способе. Поэтому, парижский тоннель

обыкновенно имеет больше сырости, чем берлинский. В смысле легкости входа и выхода юба (способа одинаковы).

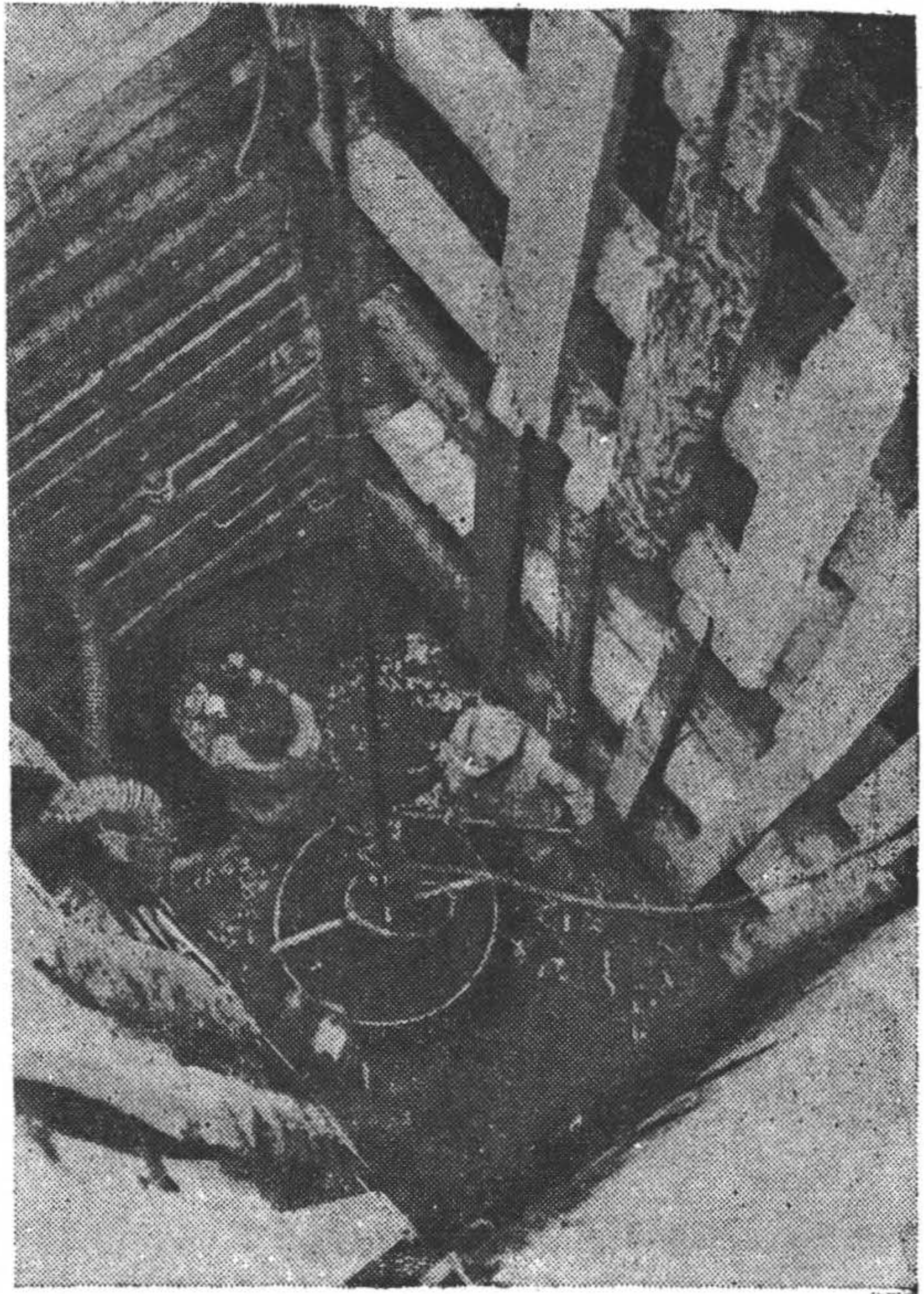
Наконец третий способ постройки метрополитена — лондонский. Его отличительной чертой является то, что тоннель проводится глубоко под землей — на глубине от 20 до 60 м от верхнего свода тоннеля. Работы ведутся либо горным способом на деревянных креплениях, как и при парижском методе, либо при помощи особого сооружения, называемого щитом.

Щит представляет собою огромный стальной цилиндр диаметром в 6—10 м в зависимости от диаметра тоннеля. О размерах этого сооружения можно судить по его весу: щит для однопутного тоннеля весит 160 т, т. е. вдвое больше крупного паровоза.

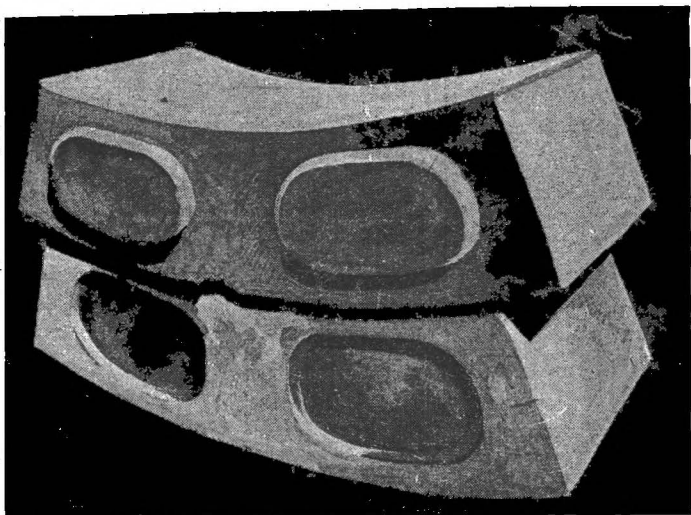


Щит для проходки тоннелей в неустойчивых грунтах.

**Проходка шахты на
Русаковском шоссе.**



Под давлением десятка мощных гидравлических домкратов, из которых каждый развивает давление в 125 т, цилиндр, лежащий на боку, вдавливается в забой. Земля, вырезаемая цилиндром, удаляется при помощи вагонеток. Оболочка цилиндра защищает рабочих от обвалов породы. Если проходку производят в водоносных слоях и вода находится под напором, пускают в ход непроницаемые переборки или воздушные шлюзы. Работу производят в недоступной для на-



Бетонные блоки для обделки тоннеля.

ружного воздуха камере, в которой давление при помощи компрессоров доводится до 2—3 атмосфер.

По мере того как щит продвигается вперед, в хвосте щита отделяют тоннель чугунными или бетонными кольцами, состоящими из сегментов. При работе в насыщенных водой грунтах проходка щитом является наиболее верным, если не единственным способом. Но щит применяется и в сухих грунтах, так как при проходке щитом нет надобности в деревянных креплениях. В Лондоне все подземные дороги построены при помощи щита. Даже в Париже, строящем подземные дороги своим, особым способом, при проводке тоннеля под реками обыкновенно пользуются щитом.

К недостаткам щита отнесется прежде всего дороговизна его. Щит для однопутного тоннеля стоит без перевозки и монтажа около 100 тыс. руб. золотом, а станционный—более 150 тыс. Кроме того работа со щитом требует рабочей силы весьма высокой квалификации,

так как малейшая ошибка приводит к трудно поправимым последствиям. У нас щит никогда еще не изготовлялся и не применялся и людей, знающих, как обращаться со щитом, у нас мало.

В отличие от берлинского и парижского методов постройки метрополитена близко к поверхности земли, называющихся методами мелкого заложения, лондонский способ называют методом глубокого заложения. Преимущество глубокого заложения перед мелким заключается в том, что при глубоком заложении нет надобности вскрывать улицу и перекладывать подземные сооружения (при условии, что над сводом тоннеля лежит устойчивая порода). Но при глубоком заложении станции метрополитена находятся слишком глубоко под землей (от 30 до 60 м), и для подъема и спуска пассажиров требуются специальные приспособления—лифты или движущиеся лестницы—эскалаторы. Тоннели глубокого заложения, если они проходят в неустойчивых, насыщенных водой грунтах, на 50—100 проц. дороже тоннелей мелкого заложения.

С точки зрения удобства пассажиров и стоимости постройки все преимущества на стороне мелкого заложения. С другой стороны, мелкое заложение неизбежно связано, особенно при наличии узких улиц, с перерывом или стеснением движения во время постройки и перекладкой водопроводов, канализации и т. д. вдоль линии метрополитена.

Выбор глубины заложения

Ввиду того, что мелкое и глубокое заложение имеют свои преимущества и недостатки, значение которых трудно взвесить и противопоставить друг другу, выбор глубины заложения должен быть в окончательном счете сделан на основе геологических и гидрогеологических данных.

По мясницкому радиусу, как мы видели, уровень грунтовых вод расположен слишком близко к поверхно-

сти земли. При открытом (берлинском) или закрытом, но мелком (парижском) способе пришлось бы вести работы в грунтах, насыщенных водой и трудно югдающих эту воду (пльвуны). Откачка воды с примесью песка и глины создает опасность для близлежащих домов и потребовала бы укрепления фундамента. Учитывая это обстоятельство, а также неудобства, связанные с перерывом движения и перекладкой подземных сооружений на самых оживленных улицах, Совнарком СССР 25 мая 1932 г. постановил строить мясницкий радиус способом глубокого заложения.

Так как слой юрской глины не везде имеет мощность, достаточную, чтобы уложить все тело тоннеля и оставить над сводом (шельгой) защитный пласт в 3 м, то решено вести тоннель верхней частью в юрской глине, а нижний—в известняках. Известняки также являются водоносными, но вода, выделяемая известняками, никаких твердых частиц не выносит. Поэтому откачка воды из известняков никаких опасностей для зданий не создает. Работы в сухой юрской глине и в известняках можно вести обычным горным способом на деревянных креплениях. Только там, где линия метрополитена пересекается староречьями, придется прибегать к проходке щитом.

На этой линии большие трудности будут связаны с постройкой подземных vestibule для станций и устройством наклонных ходов, ведущих к платформам. Эти ходы в большинстве случаев должны будут пересечь водоносные слои и пльвуны. При проходке наклонных ходов придется применять либо дорогостоящий метод замораживания, либо же большие кессоны.

Вопрос о том, каким способом и на какой глубине строить метрополитен на других радиусах первой очереди, еще окончательно не решен.

На Арбате юрские глины отсутствуют, и уровень грунтовых вод лежит по меньшей мере в 12 м от поверхности улицы. Это позволяет вести работы в

верхней голще сухих песков и суглинков, т. е. итти мелким заложением. Глубокое заложение на Арбате привело бы к тому, что тоннель пришлось бы строить всецело в водоносных известняках, лежащих ниже уровня Москва-реки, а потому несущих огромное количество воды.

По Остоженке геологические и гидрогеологические условия менее благоприятны для мелкого заложения, чем на Арбате, но все же более благоприятны для мелкого заложения, чем для глубокого.

Что касается линий второй и третьей очередей, то определенные геологические данные имеются только по Горьковскому (Тверскому) радиусу, где условия схожи с геологией сокольнического радиуса. Слой юрской глины по ул. Горького (Тверской) несколько меньше, чем по Мясницкой, зато линия нигде не пересекается староречьями.

По остальным радиусам (таганскому, дангауэровскому, покровскому, сретенскому, краснопресненскому и замоскворецкому) ведутся еще геологические исследования при помощи буровых скважин. Лишь по окончании этих исследований можно будет сделать вполне обоснованный выбор глубины заложения.

Где строятся метрополитен

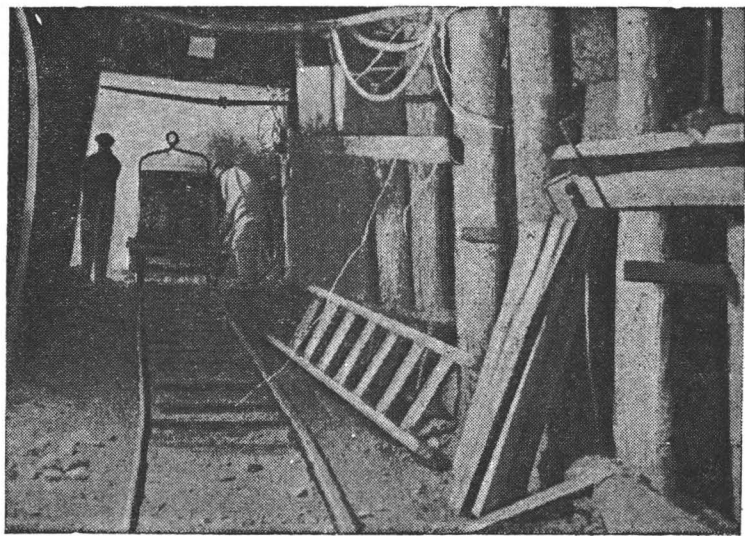
Первый вопрос, который возник перед Метростроем, это—каков должен быть генеральный план метрополитена в Москве, т. е. по каким улицам, вернее под какими улицами, необходимо строить подземные линии и какова должна быть очередность различных линий.

Решение этого вопроса основывается на изучении мощности пассажирских потоков по трамвайным линиям в настоящее время и связано с планом дальнейшего строительства—жилищного, индустриального и культурного.

Изучение пассажирского движения показывает, что

наиболее загруженными являются следующие направления: линии, ведущие от центра, т. е. юг пл. Свердлова к Каланчевской пл., и Сокольникам, затем линий, ведущие по ул. Горького (Тверской) к Ленинградскому шоссе, по Сретенке к Крестовской заставе, по Покровке к Семеновской пл., по Солянке к Таганской пл., по Пятницкой к Серпуховской заставе и по Арбату к Смоленскому рынку. Из круговых линий наиболее загруженными оказались: садовое кольцо между Красными воротами и Садовой-Триумфальной и бульварное кольцо между Трубной пл. и Арбатской. На каждом из перечисленных участков трамваи перевозят ежедневно от 100 до 200 и более тысяч пассажиров в день.

Сравнительно менее загруженными оказались направления к Бутырской заставе, к Красной Пресне, к Калужской пл., южные части садового и бульварного



Проходка штольни в Олотном ряду.

колец. По этим направлениям мы имеем от 50 до 100 тыс. пассажиров в день. И наконец все остальные линии перевозят менее 50 тыс. пассажиров в день каждая.

На основании всего сказанного решено строить метрополитен по системе радиусов, пересекающихся в центре, т. е. на пл. Свердлова и на Красной пл. Всего намечено к постройке 10 радиусов. Из них 3 радиуса—мясницкий, арбатский и остоженский—должны быть построены в первую очередь. 4 радиуса—горьковский, таганский, покровский и замоскворецкий—во вторую очередь и 3 радиуса—краснопресненский, дангауэровский и останкинский—в третью очередь.

Первая очередь должна быть готова для движения к 1 января 1934 г., вторая очередь—к концу 1936 г., а третья—в начале третьей пятилетки.

В дальнейшем проектируется еще постройка кольцевых линий по садовому кольцу и по Камер-Коллежскому валу и продление радиусов за черту Окружной жел. дор.

Первоочередность мясницкого и арбатского радиусов вытекает из густоты движения. Что же касается остоженского радиуса, то он строится, во-первых, как естественное продолжение мясницкого радиуса и, во-вторых, для того, чтобы обслужить такие важные политическо-культурные центры, как строящийся Дворец советов и парк культуры и отдыха им. Горького. Кроме того остоженский радиус при доведении его до Москва-реки прогив Ленинских гор будет обслуживать пассажирские погоки по направлению к Ленинским горам и к грандиозному Дому техники, который намечается построить против Ленинских гор.

Вдоль диаметра Крымская пл.—Сокольники намечаются следующие станции: Крымская пл., Дворец советов (пересечение с краснопресненским радиусом), библиотека Ленина (пересечение с арбатским радиусом), пл. Свердлова (пересечение с горьковским и останкинским радиусами), пл. Дзержинского (пересечение с глу-

боким вводом—см. ниже), Мясницкие ворота, Красные ворота, Каланчевская пл., Гаврикова ул. и Сокольники. По арбатскому радиусу длиной всего в 2,6 км намечаются станции: библиотека им. Ленина, Арбатская пл. и Смоленский рынок. В дальнейшем эта линия будет продолжена через Москва-реку и пройдет мимо Брянского вокзала по Дорогомиловскому шоссе до Окружной дороги.

Кроме линий метрополитена постановление июньского пленума Центрального комитета ВКП(б) предусматривает постройку в течение второй пятилетки линии электрической железной дороги, которая должна будет соединить Северную и Октябрьскую дороги с Курской и Нижегородской. Этот соединительный диаметр, названный глубоким вводом, будет строиться не Метростроем, а НКПС, и предназначен не для городского движения, а для того, чтобы дать возможность пригородным пассажирам приезжать прямо в центр Москвы, а не на тупиковые вокзалы дальнего сообщения. Линия глубокого ввода будет пересекаться со всеми диаметрами метрополитена, и путем одной пересадки пассажир будет иметь возможность выехать за город с любой станции метрополитена.

План глубокого ввода еще окончательно не разработан. Предполагается строить глубокий ввод либо целиком под землей, либо частью под землей (от Трубной пл. через пл. Дзержинского до пл. Ногина и под Таганской пл.) и частью на эстакадах (подход ют Марьиной рощи, к Трубной пл. и пересечение р. Яузы).

Всего таким образом Москва к 1938 г. получит 6 линий электрических подземных дорог: усачевско-сокольническая, арбатско-покровская, таганско-горьковская, замоскворецко-останкинская, краснопресненско-дангауэровская и глубокий ввод.

Краснопресненско-дангауэровскую линию первоначально предполагалось строить всю к северу от Москва-реки. Но при дальнейшем уточнении планов ре-

шено пустить эту линию от Дворца советов не вдоль Кремлевской набережной, а под Москва-рекой через Замоскворечье вдоль будущего кольца «А», а затем второй раз под Москва-рекой между Устьинским и Краснохолмским мостом и далее через Таганскую пл. к Дангауэровке.

Германская экспертиза, одобрявшая, как и все остальные экспертизы, общую схему линий московского метрополитена, высказалась за необходимость добавить еще один диаметр в западной части Москвы, проходящий от Тимирязевской академии мимо Савеловского вокзала по Мал. Дмитровке и бульварному кольцу «А» до Дворца советов, а затем пересекающий Москва-реку и доходящий по Полянке до Калужской пл. Кроме того эта экспертиза высказалась за необходимость постройки круговой линии метрополитена по садовому кольцу.

Всего в течение ближайших четырех лет будет построено 58 км метрополитена.

Таков генеральный план реконструкции пассажирского движения по Москве. Выполнение этого плана даст пролетарской столице густую сеть быстрых и дешевых дорог и поставит Москву на уровень наиболее обеспеченных средствами передвижения столиц мира.

Начало работ

До решения июньского пленума ЦК вопросами метрополитена занимался трест московских городских железных дорог. Однако выполнение такой гигантской стройки было бы не под силу организации, занятой эксплуатацией и дальнейшим строительством трамваев. Поэтому для строительства метрополитена была, по постановлению правительства, создана специальная организация всесоюзного значения—Метрострой.

К 1 января 1932 г. генеральный план всех линий и проект трех радиусов первой очереди был готов.

Этот проект был составлен в расчете на постройку метрополитена берлинским и отчасти парижским способами, т. е. открытым котлованом и подземным тоннелем мелкого заложения.

По линии Сокольники—Охотный ряд был заложен ряд шахт, а для испытания парижского способа в геологических условиях Москвы было приступлено к проходке опытного тоннеля на Русаковском шоссе вблизи железнодорожного виадука. Опытный участок показал, что при проходке тоннеля в водоносных песках и глинах придется преодолевать чрезвычайные трудности. Вследствие осадок грунта произошел разрыв водопроводной магистрали и тоннель был затит водой.

Проходка шахт от Каланчевской пл. до пл. Дзержинского показала, что пльвуны, лежащие над юрскими глинами, имеют более значительную мощность и труднее отдают воду, чем можно было предположить на основании предварительных изысканий буровыми скважинами.

На основании данных опыта и для устранения необходимости перекладки подземных сооружений правительство предложило Метрострою перейти на этом радиусе от метода мелкого заложения к методу глубокого заложения. В то же время Совнарком предложил созвать совещание с советскими экспертами и пригласить иностранные экспертизы для обсуждения всего плана строительства и выяснения способов строительства на других участках.

Чтобы не терять времени в ожидании результатов экспертиз, решено было подземные работы, поскольку это возможно, не прерывать, а шахты, начатые в расчете на мелкое заложение, углубить приблизительно до уровня, намечаемого для тоннеля глубокого заложения.

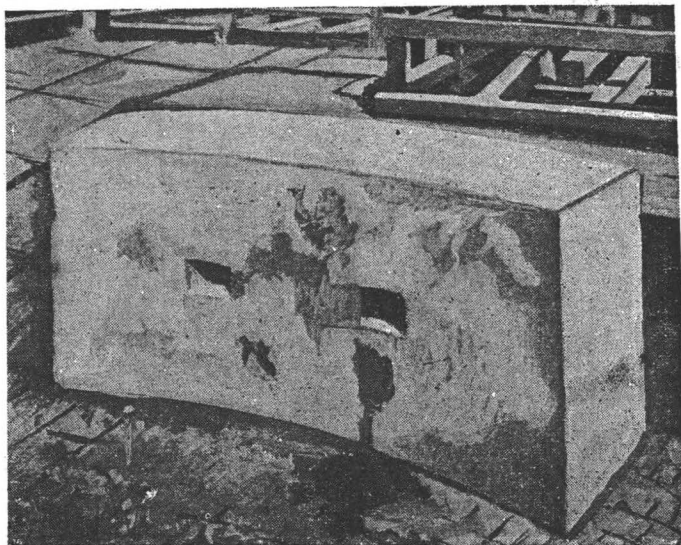
К октябрю 1932 г. все экспертизы закончили свою работу. Две экспертизы—советская и английская—высказались за применение метода глубокого заложения от библиотеки им. Ленина до Сокольников и мелкого

заложения—по двум другим радиусам—арбатскому и остоженскому. Другие две экспертизы—германская и французская—высказались за применение метода мелкого заложения по всем трем радиусам первой очереди.

Окончательный технический проект разрабатывается с учетом указаний всех экспертиз.

Задержка в составлении проекта, или вернее необходимость перейти от мелкого заложения к глубокому по линии Охотный ряд—Сокольники, естественно задержала развертывание производственных работ. В течение первых трех кварталов 1932 г. земляные работы ограничились проходкой 18 шахт и началом проходки штолен в двух шахтах.

На постройке было занято не более 7 тыс. рабочих и служащих, т. е. всего одна десятая часть того числа,



Бетонный блок для отделки тоннеля.

которое будет занято при полном развороте работ. Производились главным образом подготовительные и подсобные работы—жилищно-бытовое строительство, сооружение электромеханических мастерских подготовки каменных карьеров и т. д.

Всего заложено 20 шахт, из которых 5 были закончены уже в октябре.

Сейчас в постройке находятся три радиуса (Охотный ряд—Сокольники, Охотный ряд—Крымская площадь и библиотека им. Ленина—Смоленский рынок) общей длиной в 11,5 км. Все три радиуса должны быть готовы к началу 1934 г.

Перед Метростроем стоит таким образом задача наверстать упущенное время и развернуть работы в последнем квартале 1932 г. и в 1933 г. такими темпами, чтобы закончить строительство линий первой очереди в срок, предусмотренный партией и правительством, и открыть движение не позже 1 января 1934 г.

Пропускная способность метрополитена

Московский метрополитен будет представлять собою весьма мощное средство быстрого, удобного и совершенно безопасного массового передвижения.

Станции метрополитена строятся длиной в 160 м, с таким расчетом, чтобы у платформ могли остановиться 8 вагонов. Поезда будут состояться из 6 с последующим увеличением до 8 вагонов. Моторные вагоны будут чередоваться с безмоторными. Каждый вагон длиной в 18 м и шириной в 2,7 м вместит несколько менее 200 пассажиров, сидящих и стоящих. Таким образом полный состав 8-вагонного поезда может перевести 1 500 пассажиров.

Поезда будут отправляться каждые полторы минуты, что дает сорок поездов в час в каждом направлении. Максимальная пропускная способность составит 60 тыс. пассажиров в час. При 20-часовом движении каждая линия в состоянии будет перевести около 1 млн пас-

сажиров в сутки, или в 5 раз больше, чем максимально загруженная линия трамвая.

Скорость поездов между станциями будет доходить до 60 км в час. Но с учетом остановок средняя коммерческая скорость будет составлять 28—30 км в час, т. е. вдвое больше, чем коммерческая скорость трамвая при наиболее благоприятных условиях. Весь путь от Крымской площади до Сокольников будет пройден за 18 минут.

На промежуточных станциях остановки будут продолжаться 20 секунд. При наличии четырех широких дверей с каждой стороны вагона 20 секунд совершенно достаточно для того, чтобы выпустить пассажиров на платформу и принять новых.

Двери вагонов будут открываться и закрываться автоматически, все в одно и то же время. При открытых дверях поезд не может двинуться, равно как во время движения двери не могут открываться. Подножек вагоны не имеют.

Рельсовые пути различных линий расположены по каждой линии в своих тоннелях и нигде не скрещиваются. На узловых станциях тоннель одной линии



Проводка известняков при помощи пневматического б. ра.

проходит над или под тоннелем или станцией другой линии, но никак не на одном и том же уровне. Столкновение поездов в метрополитене немыслимо. Автоблокировка устроена таким образом, что и нагнать друг друга поезда также не могут. Это все обеспечивает безопасность движения. Так как на пути поезда нет абсолютно никаких препятствий, то поезда могут двигаться по расписанию, с точностью часового механизма.

Электроэнергия будет подаваться в моторный вагон не по верхним проводам, как в трамваях, а по особому, так называемому «третьему рельсу», уложенному на изоляторах рядом с путевыми рельсами. Прекращение подачи энергии вследствие разрыва проводов, как это иногда случается с трамвайными проводами, в метрополитене не бывает.

Станции. Спуск и подъем пассажиров

Каждая станция метрополитена будет иметь четыре входа, устроенных с таким расчетом, чтобы в метрополитен можно было попасть с каждой стороны улицы, не переходя через нее, и с любых концов станции. Чтобы не загромождать тротуары и не мешать уличному движению, входы будут устроены в домах.

Непосредственно с улицы пассажир спускается в подземный вестибюль, где будут расположены кассы и турникеты, ведущие к входу на платформу. В случае глубокого заложения ход на платформу будет представлять собою подвижную лестницу, так называемый эскалатор. Эскалатор состоит обыкновенно из двух, трех или четырех секций, в виде ступенчатых гибких полотнищ, перегороженных скользящими перилами. При трехсекционном эскалаторе, в часы наибольшего прилива пассажиров с улицы на платформу, две секции движутся вниз и одна вверх. Наоборот, когда количество пассажиров, прибывающих с поездом, больше, чем число отправляющихся, две секции движутся вверх

и одна вниз. Спуск и подъем пассажиров по эскалатору происходит очень быстро, так как к собственному движению человека прибавляется движение эскалатора.

Эскалатор приводит пассажира к нижнему вестибюлю, откуда можно пойти направо или налево, в зависимости от того, в какую сторону направляется пассажир. Непосредственно перед отправкой поезда пропуск из вестибюля на платформу автоматически прекращается.

В вестибюлях и на лестницах всюду расставляются электрические сигналы дающие возможность пассажиру легко ориентироваться и отыскать нужное ему направление.

Сколько будет стоить постройка метрополитена

Постройка разветвленной сети подземных дорог в Москве представляет собою исключительно трудную задачу. Разрешение этой задачи будет стоить огромных средств. Одно только проведение тоннеля обходится в 15 тыс. руб. за метр, или 15 млн. руб. километр. В течение второй пятилетки необходимо будет вложить в строительство метрополитена не менее полутора миллиардов рублей.

Около 70 проц. этой суммы или около миллиарда рублей пойдет на строительные материалы, оборудование и транспортные средства и около 30 проц., или полумиллиарда рублей, на зарплату рабочим и служащим.

Часть оборудования, правда незначительная, как например щиты, эскалаторы, которые у нас до сих пор никогда не производились и с сооружением которых наши инженеры мало знакомы, придется ввезти из-за границы. Также необходимо будет привлечь из-за границы высококвалифицированных специалистов, имеющих длительный опыт в метростроении и хорошо знающих последние достижения в этой области.

Мы должны построить лучший в мире метрополи-

тен, обеспечивающий удобство, быстроту, абсолютную безопасность и дешевизну массовых людских перевозок и в то же время строить так, чтобы как можно меньше нарушать нормальную жизнь города и не причинять никаких повреждений зданиям и подземным сооружениям.

У нас до сих пор не было и не могло быть опыта в этой области. Естественно, что нам придется прибегнуть к дорогостоящей технической помощи.

При полном развороте работ на постройке метрополитена будет занято до 70 тыс. рабочих и до 5 тыс. инженеров и техников. Придется вынуть из-под земли миллионы кубометров грунта различных пород, в том числе и таких твердых пород, как известняк, и текучих, как пльвуны. Во время постройки придется вести неустанную борьбу с подземными водами.

У многих может возникнуть вопрос: «Оправдываются ли такие громадные усилия и затраты?»

В капиталистических государствах на такой вопрос обыкновенно дается только один ответ: раз предприятие дает прибыль капиталистам, то стало быть оно оправдывается.

Мы не можем подходить к нашему строительству с точки зрения капиталистической прибыли. Всякое наше предприятие должно быть оправдано соображениями народнохозяйственной выгоды и культурно-бытового обслуживания широчайших масс трудящихся.

Затраты на метрополитен вполне оправдываются

При ближайшем ознакомлении с тем, что нам даст метрополитен, мы должны будем сказать, что с точки зрения и народнохозяйственной и культурно-бытовой усилия и затраты, которые потребуются для постройки метрополитена, полностью оправдываются.

В настоящее время трамваем пользуются около 5 млн. пассажиров в день. Если считать, что средняя поездка занимает полчаса, то это даст $2\frac{1}{2}$ млн. часов,

или при 7-часовом рабочем дне 400 тыс. рабочих дней. Допустим, что половина трамвайных пассажиров с постройкой метрополитена будет пользоваться подземными дорогами и что скорость движения поездов метрополитена вдвое быстрее скорости трамвая, мы получим экономию в 100 тыс. рабочих дней в день, или 36 млн. рабочих дней в год. При средней производительности труда одного рабочего, оцениваемой в 5 руб. в день, это даст в денежном выражении 180 млн. руб. в год.

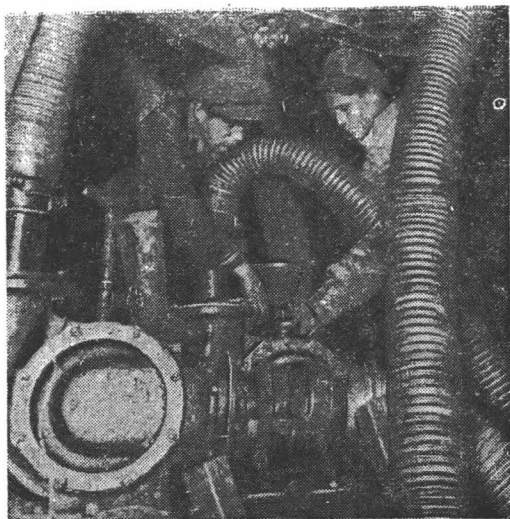
Нужно принять во внимание, что сейчас значительное число трудящихся не может пользоваться трамваем и ходит пешком просто потому, что в трамвай очень трудно попасть. Это обозначает добавочную потерю времени, трудно поддающуюся учету.

Ко всему этому необходимо добавить, что пассажир, проехавший в переполненном трамвае, теряет не только время, но и много физической и нервной энергии, и это отражается на его трудоспособности. Потери, связанные с этим обстоятельством, конечно очень трудно учесть, но что эти потери достигают больших размеров, знает всякий рабочий и служащий.

Если бы однако мы сумели учесть все потери как для народного хозяйства, так и для отдельных трудящихся, связанные с перегруженностью нашего городского транспорта, то мы без всяких сомнений могли бы сказать, что 2—3 года работы метрополитена покроят расходы, понесенные при постройке его.

С постройкой метрополитена потребность в трамвае отнюдь не отпадает.

Разница между нашим социалистическим хозяйством и капиталистическим заключается в том, что у нас устранена не только капиталистическая прибыль, но и капиталистическая конкуренция. С постройкой метрополитена три основных вида массового городского транспорта—трамвай, автобус и метрополитен—отнюдь не будут конкурировать между собою, как это происходит в крупных капиталистических городах, а рас-



Установка насосов
на глубине 19 м для
выкачки напорных
вод

пределять между собой перевозки так, чтобы дать населению максимум обслуживания с наибольшими удобствами.

При полном развитии сети подземных дорог метрополитен будет служить для сравнительно больших переездов, превышающих 3—4 км, главным образом по направлению к центру и через центр города. Автобус также будет перевозить пассажиров через центр города, но на более короткие расстояния. Наконец трамваи будут курсировать главным образом по линиям, расположенным вне садового кольца.

В пределах садового кольца, где трамвайное движение сейчас совершается со скоростью, в среднем не на много превышающую скорость пешехода, и часто образуются пробки, задерживающие все движение, трамвайные рельсы лучше всего снять, как это уже сделано по ул. Горького между Страстным бульваром и Садовой-Триумфальной.

Прекращение трамвайного движения в центре города и перенесение пассажирских потоков под мостовую значительно облегчат движение грузовых и легковых автомобилей через центр. Если учесть, что по Москве перевозятся в год десятки миллионов тонн всяких грузов, то экономия, которая получится от ускорения движения этих грузов, станет очевидной.

Таким образом перегруппировка средств передвижения, которая должна быть произведена, не означает вытеснения метрополитеном других видов транспорта.

Количество автобусов, поскольку перед ними будет стоять задача перевозки пассажиров в центре на короткие расстояния, должно быть в огромной степени увеличено (в Лондоне например их число достигает 6 тысяч). Июньский пленум ЦК ВКП(б) в 1931 г. предложил довести в течение ближайших трех лет количество автобусов в Москве до 2 тыс.

Что касается трамваев, то с перенесением трамвайных линий главным образом на окраины, последние можно будет гораздо лучше, чем сейчас, насытить линиями и вагонами, и население избавится от долгого ожидания трамвая и необходимости висеть на подножках.

Упорядочение и ускорение пассажирских и грузовых перевозок по городу фактически уничтожит разницу между центром города и периферией. В настоящее время наиболее густо населенной частью Москвы является центральный район. С устройством метрополитена на периферии города будут созданы десятки районов густого заселения. Нынешний же центр будет главным средоточием административно-политических и культурных учреждений, с которыми все население Москвы будет связано сетью быстрых путей сообщения.

За 15—20 минут можно будет попасть из любой точки большой Москвы в центр или в любую часть города. Культурная жизнь Москвы приобретет совершенно новый облик. Жители столицы, независимо от того, где они будут жить, получат полную возможность

посещать театры, кино, парки, клубы и всевозможного рода курсы и лекции без потери времени и толкотни.

Ради этого и ради тех выгод, которые получает все народное хозяйство в целом и каждый трудящийся в отдельности, вполне целесообразно идти на те материальные жертвы, с которыми связана постройка подземных дорог.

Задания партии и правительства должны быть выполнены в срок

В своем докладе на III областной и II городской партконференции в январе этого года т. Каганович, говоря о городском транспорте, заявил:

«Существующие виды транспорта ни в какой мере не обеспечивают перевозки Москвы. Только метрополитен может нас вывести из затруднений внутригородского сообщения. Мы вначале предполагали закончить первоочередные линии лишь в 1936 г., но т. Сталин, при слушании нашего доклада в ЦК, поставил вопрос об окончании всех основных линий в 1935 г. Наша главная задача состоит в том, чтобы в этом же году (1932) показать образцы работы и соответственные темпы в первую очередь по строительству метрополитена».

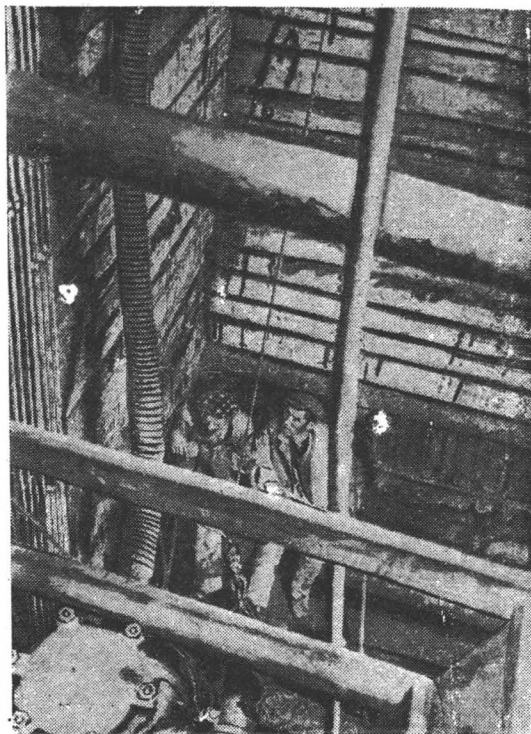
Спустя четыре месяца после конференции, 25 мая 1932 г., Совнарком СССР постановил:

«Считать Метрострой важнейшей государственной стройкой, с обеспечением ее лесоматериалами, металлом, цементом, средствами транспорта и т. п., как первоочередной важности ударную стройку всесоюзного значения».

Это говорит о том, какое огромное значение партия и правительство придают постройке первого метрополитена в СССР.

Успешно закончить эту всесоюзную ударную стройку в срок, намеченный партией и правительством,—такова

2-й участок.
Крепление шахты
в Охотном ряду.

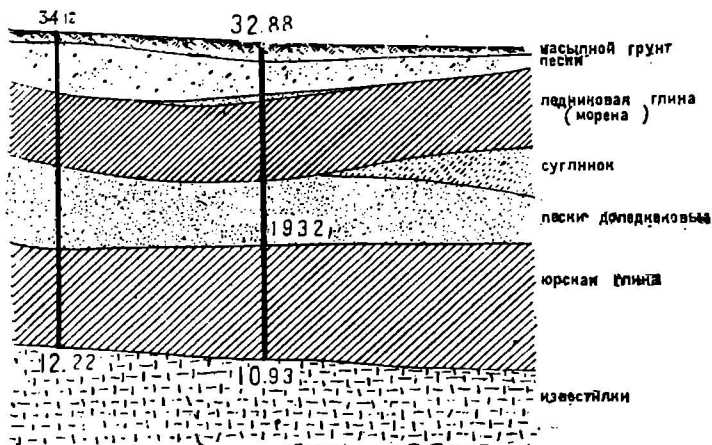


задача в первую очередь Метростроя—его руководителей, инженерно-технических работников и рядовых рабочих. Необходимо, чтобы работники Метростроя работали действительно по-ударному, выполняя шесть условий т. Сталина, без которых не может быть обеспечена победа над трудностями строительства.

При том неослабном внимании и помощи, которые партия и правительство уделяют этой стройке, при громадном интересе, который обнаруживают к метро-

политену все трудящиеся Москвы, можно быть уверенным, что строители метрополитена справятся с возложенной на них почетной задачей:

не позже 1 января 1934 г. пустить метрополитен в ход.



Геологический разрез по трассе метрополитена на Краснопрудной улице.