

МЕТРО СТРОЙ

5

1973

**ZPRAVODAJ
METRO**



Metro v Praze



Президент ЧССР Людвик Свобода на строительстве станции «Будейовицкая площадь».

Партийно-правительственная делегация во главе с Генеральным секретарем ЦК КПЧ, доктором Густавом Гусаком посетила строительство Пражского метрополитена.



11.10.1971 NAVŠTÍVILA STRANICKÁ A VLÁDNÍ DELEGACE
VEDENÁ DR. G. HUSÁKEM STAVBU PRAŽSKÉHO METRA

УСКОРИТЬ ТЕМПЫ РОСТА ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ТРУДА

С СОВЕЩАНИЯ В ГЛАВТОННЕЛЬМЕТРОСТРОЕ

Недавно в Главтоннельметрострое состоялось совещание главных инженеров и главных механиков строек метрополитенов и тоннелей. Участники совещания рассмотрели вопросы повышения производительности труда по итогам работы за первое полугодие.

Несмотря на успешное выполнение планов строительно-монтажных работ всеми стройками, показатели темпов роста производительности труда еще неудовлетворительны.

Совещание наметило конкретные комплексные мероприятия, направленные на обеспечение роста производительности труда за счет совершенствования строительной техники, повышения коэффициента использования машин и механизмов, улучшения организации работ, устранения потерь рабочего времени, выявления и использования внутренних резервов.

Ниже публикуются выступления участников совещания в сокращенном изложении.

Коренной вопрос строительства коммунизма

Во вступительном слове первый заместитель министра Минтрансстроя И. Соснов сказал:

— В осуществлении экономической и социальной программы дальнейшего развития нашей страны важная роль отводится повышению эффективности производства, значительному росту производительности труда. Это коренной вопрос строительства коммунизма, решающее условие выполнения главной задачи пятилетки — значительного роста материального и культурного уровня жизни народа. Как известно, в строительстве производительность труда должна повыситься по сравнению с достигнутым уровнем на 36—40%, против 22% в прошлом пятилетии.

Решение этой важной государственной задачи должно идти путем создания качественно новых орудий труда; новых материалов и более совершенных технологических процессов; ускорения темпов обновления и замены устаревшей техники; широкой механизации трудоемких работ.

Главтоннельметрострой является в настоящее время одной из отстающих организаций Министер-

ства, не выполняющих заданий по росту производительности труда. Так, за 1971 и 1972 гг. по сравнению с 1970 годом этот рост составил 5% вместо заданных 8,6%.

Не выполнен установленный показатель по производительности труда и за 5 месяцев 1973 г. При запланированной выработке на одного работника 3372 руб. она составила 3136 руб. или 93%.

Вследствие недостаточной организации труда в забоях, использования и обслуживания механизмов низкой скорости проходки тоннелей. Недостаточно широко применяются новые машины и технологические процессы, уже внедренные на других тоннельных стройках. Остаются значительными простои в работе.

Особое внимание, очевидно, следует обратить на большую роль службы отдела главного механика в деле повышения производительности труда по внедрению новых машин и механизмов, эксплуатации, ремонту и правильному использованию горнопроходческого оборудования и строительной техники, широкому применению механизированного инструмента.

Разрешите выразить уверенность, что коллективы организаций Главтоннельметростроя примут все меры, чтобы обеспечить выполнение установленных заданий по росту производительности труда.

РЕШАЮЩИЕ ФАКТОРЫ

— Рост производительности труда — основной показатель деятельности каждого предприятия и строительной организации в нашей стране, — начал свой доклад главный инженер Главтопсельметростроя С. Власов.

Обсуждая задачи, стоящие перед нашими организациями по выполнению заданий по росту производительности труда, хотелось остановиться на следующих важных вопросах:

расширение индустриальной базы строительства — внедрение в производство результатов научно-исследовательских и опытно-экспериментальных работ;

широкое распространение передового производственного опыта, новых машин, конструкций и технологических процессов;

выявление и использование резервов производства;

соблюдение сметной дисциплины и упорядочение расчетов с заказчиками.

В плане работ на нынешний год — внедрение на производстве результатов научно-исследовательских и опытно-экспериментальных работ, проведение которых ведется по 32 темам и 52 подтемам. Вот главные из них:

создание механизированных щитовых комплексов для сооружения тоннелей метрополитенов. В настоящее время на стройках метро работает девять механизированных щитов, из них четыре в Ленметрострое, два в Мосметрострое, по одному в Тбилиси, Баку и Ташкенте. В ближайшее время предусматривается удвоить это количество.

Особенно важно выполнение программы 1973 года по изготовлению, отработке и проведению приемочных испытаний новых механизированных щитов, на базе которых будет пополняться наш парк.

В Ленинграде проводятся приемочные испытания механизированного щита КТ-5,6. Эта же машина может применяться на отдельных участках в Москве и других тоннельных стройках.

В этом году Ясиноватским заводом должен быть изготовлен еще один щит такой конструкции, а в последующие два года — четыре.

В Киеве намечается проведение приемочных испытаний нового механизированного щита типа ЩМР, предназначенного для работ в породах широкого диапазона крепости от мягких пластичных глин и суглинков до крепких известняков прочностью 300—400 кг/см² с комплексом для возведения обделки, обжимаемой в породу. Конструкторы машины — работники ММЗ и ЦНИИСа. Два таких щита вскоре должны быть изготовлены для Мосметростроя.

В Тбилиси во втором полугодии запланированы испытания комплекса ТЩБ-3 с механизированным щитом ММЩ-1, предназначенного для работ в устойчивых крепких породах прочностью от 80 до 800 кг/см². Этот щит, изготавливаемый Ясиноватским заводом, впервые оснащен исполнительным органом с дисковыми шаронками и имеет большую мощность — 560 квт.

Поступление на стройки новых механизированных щитов и значительного количества горных и строи-

тельных высокопроизводительных машин в ближайшее время повысит нашу механизированность. Это новый синтетический показатель, характеризующий современное строительство и являющийся базой для повышения производительности труда. В Главтопсельметрострое этот показатель выше, чем средний по Министерству и составляет 0—23 против 0—20,5.

Остро встает вопрос о квалифицированной эксплуатации, ремонте и обслуживании машин. Теперь главная роль при сооружении тоннелей перемещается от традиционного проходчика с отбойным молотком к квалифицированному слесарю-механику, управляющему высокопроизводительной машиной и обеспечивающему высокие темпы строительства.

Необходимо укреплять и совершенствовать службы отдела главного механика; по-новому организовать эксплуатацию горнопроходческих машин, ремонт и обеспечение запасными частями.

В плане работ по новой технике особое место занимает проведение экспериментальных работ по сооружению тоннелей с обделками, обжимаемыми в породу. Эти прогрессивные конструкции, позволяющие устранить процесс первичного магнетания, повысить темпы проходки, в опытным порядке должны применяться в Москве и Киеве, в большом масштабе — в Ленинграде.

Очень важна проводимая сейчас в Мосметрострое коллективом СМУ-8 работа по испытанию обделки, обжимаемой в породу в неустойчивых песчаных грунтах. Построенные первые метры дают обнадеживающие результаты.

Предусматривается широкое применение в метростроении обделок из монолитно-прессованного бетона — в Москве 600 пог. м., в Тбилиси — свыше 100 пог. м.

Второе условие высоких темпов роста производительности труда — широкое внедрение и эффективное использование уже разработанных и опробованных новых машин, материалов, технологических процессов, конструкций. Пока в ряде случаев внедрение их происходит недостаточными масштабами и темпами, в результате чего в целом не достигается предполагаемый эффект.

Взять, к примеру, казалось бы такое отработанное решение как применение плоского лоткового чугуно-бетонного блока при сооружении тоннелей с чугунной обделкой. Это мероприятие резко снижает трудовые затраты, исключая трудоемкую операцию по очистке грязи в лотке, и кроме того, позволяет экономить чугун. Применяя плоский лоток, можно сэкономить на каждый погонный метр 0,24 т чугуна, а в целом 2200 т в год и построить из них дополнительно почти 350 пог. м тоннелей.

Несмотря на очевидный эффект этого повсеместно внедряется оно недостаточными темпами, и используется широко только в Москве и Баку, в то время как на Киевметрострое и Харьковметрострое с большим потреблением чугуна плоский лоток еще не нашел применения.

В настоящее время в Тбилиси и в Харькове начато применение цельносекционных обделок при сооружении тоннелей метрополитена открытым способом. Опыт изготовления конструкций, транспортн-

рование их к месту работы и технология строительства должны широко использоваться на других стройках и, в частности, в Москве, где предстоит выполнить значительный объем работ по возведению таких конструкций на Рижском радиусе. Однако подготовка к этим работам на Мосметрострое пока идет медленными темпами.

Недостаточное применение на наших стройках получил такой прогрессивный гидроизоляционный материал, как стеклобит и стеклорубероид.

Важно учитывать опыт смежных отраслей — гидростроительной, угольной промышленности и др. и использовать его применительно к метростроению.

Известен положительный опыт использования машин СБУ и ПМБ-3К при строительстве ТО-1 тоннелей на Чиркейской ГЭС. Большой эффект дало применение этих машин в Тбилистоннельстрое и Бактоннельстрое на строительстве горных тоннелей. Однако в целом внедрение этих машин пока еще ограничено, хотя условия для их применения много.

В последнее время на строительстве гидротехнических тоннелей и горных предприятий начали работать высокопроизводительные стреловые комбайны ПК с фрезерным исполнительным органом для пород крепостью от 100 до 400 кгс/см². Эта машина может найти применение и у нас при строительстве подходных выработок сечением 16—18 м², сооружений станционных тоннелей, а также горных тоннелей при разработке профиля по частям.

Так, следует широко использовать новое эффективное строительное оборудование — инвентарные цементные склады типа С-753, высокопроизводительные бетоносмесительные узлы, компрессорные установки, контейнеры для бытовых помещений и другое оборудование. В этом отношении мы должны иметь хорошую информацию, чтобы применять наиболее отработанное и эффективное оборудование.

Все новое, передовое, применяемое на отдельных стройках, должно стать достоянием всех организаций Главтоннельметростроя.

Одним из важных источников роста производительности труда в строительстве является реализация резервов производства — упорядочение существующей технологии, рациональная организация труда, улучшение использования рабочего времени

людей и машин за счет сокращения явных и скрытых потерь.

На основании сделанных работ Московской НИС Оргтрансстроя по фотографиям рабочего дня на наших стройках видно, что внутрисменные потери рабочего времени продолжают еще оставаться высокими и составляют от 7% до 14—15%. Это положение подтвердилось и в период проведения осмотра резервов производства.

Простои происходят из-за неудовлетворительного снабжения материалами, бетоном и раствором с заводов ЖБК, недостаточной увязки в работе верхних и нижних звеньев шахты, из-за поломок машин и механизмов, отсутствия запасных частей, недостатка внутришахтного транспорта. Велики внутрисменныеостои механизмов на работах открытого способа, где по данным МосНИС они составляют от 12% до 18%. В связи с недостаточным количеством автотранспорта, выделяемого под вывозку грунта, а также задержкой по перекладке подземных коммуникаций простаивают экскаваторы.

Большим резервом производства является организация работы строительных машин и автотранспорта в две смены. Здесь должен быть изучен и широко распространен опыт работы СМУ-9 Мосметростроя.

Рост производительности труда зависит от строгого соблюдения проектно-сметной дисциплины и упорядочения расчетов за выполненные строительно-монтажные работы с заказчиками.

На стадиях разработки технического проекта и особенно при его рассмотрении и заключении должны правильно определяться затраты, необходимые для возведения тоннелей или линий метрополитена. Конечно, наша главная задача — снижать стоимость строительства за счет принятия в проектах новых прогрессивных решений, но не менее важен учет всех необходимых затрат, с тем, чтобы их недооценка не приводила в будущем к нерентабельной работе широких организаций и соответственно к снижению показателя по производительности труда. Поэтому при подведении итогов за выполненные строительно-монтажные работы за II полугодие необходимо особенно тщательно проверить во всех управлениях, тоннельных отрядах и СМУ правильность оплаты и исключить возможности какой-либо недоплаты со стороны заказчиков.

Совершенствовать организацию производства

— Среди причин невыполнения плана по выработке, — сказал главный инженер Мосметростроя П. Васюков, — наметившаяся тенденция к увеличению количества переключаемых (а подчас и переустанавливаемых) подземных инженерных сооружений и коммуникаций при строительстве линий метро мелкого заложения. Если стоимость переключок при строительстве Калужского радиуса в 1962 году составила 68 тысяч рублей, то при сооружении II участка Краснопресненского радиуса эта сумма возрас-

тает в 10 раз. Невыполнение субподрядными организациями работ в устанавливаемых объемах и сроках мешает развороту основных горнопроходческих работ и в ряде случаев отвлекает на их ведение значительное количество квалифицированных рабочих Метростроя.

Отмечу также, что несвоевременная выдача проектно-сметной документации не позволила развернуть, как это намечалось, работы на сооружении станции «Волоколамская»; перегонных тоннелей в районе аэродрома в Тушино, депо «Планерная» и др.

Учитывая острую важность четкого материально-технического обеспечения в деле поднятия производительности труда, следует отметить неудовлетвори-

тельное обеспечение Метростроя основными строительными материалами и оборудованием. Например, в 1973 году при потребности в металлопрокате 25600 тонн выделено 19857; кабеля — 344 км отпущено только 33 и т. д.

В первом полугодии не выполнены в полном объеме мероприятия по повышению уровня механизации и улучшению использования машин и механизмов. Могу сообщить, что для нормализации существующего положения намечается внедрение контейнерных перевозок на Мосметрострое. В текущем году завод № 1 уже поставит на стройку 1200 контейнеров для различных грузов. Претворяется в жизнь план создания образцов средств малой механизации. Недавно мы получили экскаваторы-планировщики, которые позволят сократить ручные операции на земляных работах, и др.

НОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ И ТРУДОВЫЕ ЗАТРАТЫ

Говоря о причинах, обуславливающих недостаточно высокую производительность труда на строительстве, главный инженер Ленметростроя Г. Федоров обратил внимание на перебои в материально-техническом обеспечении. В результате этого систематически задерживается изготовление железобетонных тюбингов, вызывая простои проходческого оборудования и вынужденное использование основных рабочих кадров на второстепенных работах.

Необходимо решить вопросы выделения кабельной продукции уже на стадии освоения площадок с тем, чтобы энерго- и воздухообеспечение не сдерживали нормального развития строительства.

Много сил и времени расходуется на строительстве шахтных поверхностей. Не решен вопрос об унификации и централизованном изготовлении сборно-разборных временных зданий и сооружений. На оборудование площадок уходит минимум год и по-прежнему применяются мокрые процессы и т. д.

К неполному использованию производственных мощностей Ленметростроя приводит и несоответствие между увеличившимся объемом горнопроходческих работ и наличным парком автомобилей-самосвалов для вывоза с шахт разработанной породы.

Говоря о причинах, обуславливающих недостаточную производительность труда, нужно отметить сле-

В условиях строительства Московского метрополитена получает распространение метод бригадного хозрасчета. В виде опыта этим методом работают бригады СМУ-6 на пересадочном узле «Кузнецкий мост» — «Дзержинская», комплексные бригады экскаваторщиков и водителей самосвалов СМУ-9 на строительстве станции «Беляево», бригады СМУ-7 на возведении отдельных объектов станции «Пушкинская». Готовятся опробовать новый метод и коллективы ТО № 6 (санузел на Калужском радиусе), СМУ-3 (коллектор на II очереди Краснопресненского радиуса), СМУ-8 (перегоны «Щукинская» — «Октябрьское поле»), СМУ-11 (жилые дома в Нататно).

Значительное место в деле дальнейшего роста производительности труда займет совершенствование организации работы управленческого аппарата Мосметростроя.

дующий фактор: проводимый на Ленметрострое курс на систематическое изыскание и внедрение новых, прогрессивных и, следовательно, более дешевых конструкций, вызывает снижение выработки на строительно-монтажных работах. Это происходит вследствие того, что снижение стоимости конструкций не обязательно влечет за собой соответствующее уменьшение трудовых затрат. Вот один из примеров. На строящемся участке Кировско-Выборгской линии внедряется колонная станция нового типа — с обделкой из железобетонных тюбингов (в металле выполняются только колонны). Общее уменьшение расхода металла, по сравнению со станциями колонного типа, сооружавшихся на I очереди той же Кировско-Выборгской линии — «Технологический институт» и «Балтийская», составляет 97000 тонн. Другими словами, стоимость новой станции сократилась на 1400 тысяч рублей. Но поскольку трудовые затраты на монтаже чугунной и железобетонной обделки практически мало разнятся, трудоемкость станции не снижается в такой же пропорции.

В настоящее время на Ленметрострое проводится Всесоюзный общественный смотр использования резервов производства и режима экономии. В ходе смотра обращается серьезное внимание на устранение недостатков в организации труда, на сокращение потерь рабочего времени и др. Общественный смотр и широко развернувшееся социалистическое соревнование должны способствовать улучшению производственно-хозяйственной деятельности Ленметростроя и повышению производительности труда.

Сетевой график и материально-техническое снабжение

В комплексе проводимых Киевметростроем мероприятий, направленных на повышение производительности труда, главный инженер Киевметростроя *Л. Иванов* отметил применение экономичной сборной железобетонной отделки без болтовых креплений. При проходке вентиляционных тоннелей Φ 4,4 м вместо монолитной используется сборная железобетонная отделка по типу унифицированной. Для этого создан специальный механизированный комплекс. Проходка стволов через плавунные породы осуществляется опускным способом в тиксоропной рубашке. На шахтах возводятся сборно-разборные душкомбинаты из готовых панелей — это позволяет значительно снизить трудоемкость при строительстве временных зданий.

Однако выработка на Киевметрострое еще невысока. Для обеспечения повышенной производительности труда намечено дальнейшее внедрение прогрессивных индустриальных методов работ. Так, проходку перегонных тоннелей I участка Куреневско-Красноармейской линии от ст. «Площадь Дзержинского» до ст. «Площадь Толстого» предполагается осуществлять механизированным щитом. В качестве отделки перегонных тоннелей предусмотрена унифицированная, обжатая в породе при помощи клинчатого замка. В водонасыщенных супесях и суглинках в районе Подолы перегонные тоннели мелкого заложения будут пройдены щитами, оборудованными опережающим козырьком по всему периметру. При строительстве станций глубокого заложения «Центральный стадион» и «Красноармей-

ская» (из сборного железобетона) вместо монолитных пилоновых прогонов предполагается применить сборные предварительно напряженные железобетонные перемышки. Конструкция должна иметь плоский лоток.

При сооружении перегонов от ст. «Автовокзальная» до ст. «Ореховатская площадь» запланировано применить сборную железобетонную отделку из секций для двухпутного тоннеля с гидронзоляцией из ребристого полиэтилена заводской готовности.

На проходке наклонного хода станции «Площадь Калинина» и двух стволов по строящейся трассе будем опробовать метод бригадного подряда.

Четкой, ритмичной работе стройки мешает недостаточно налаженная организация материально-технического снабжения. Так, по сетевому графику сооружение первой в Клеве станции колонного типа глубокого заложения «Пл. Калинина» (с пересадочным узлом на ст. «Крещатик») находится на критическом пути, но мы не можем форсировать работы из-за систематической нехватки станционных тубнгов. Из-за отсутствия же тубнгов еще не начаты работы по сооружению станции «Пл. Толстого». Возведение колонной станции «Пл. Калинина», как это ни парадоксально, ведется без колонн. К их изготовлению еще не приступали на заводе.

Отрицательно сказывается на выработке нехватка автотранспорта. Из-за этого 60—70% времени простаивают на объектах экскаваторы.

С января нынешнего года Киевметрострой перешел на новую систему планирования и экономического стимулирования. Однако строительные работы до сих пор полностью не обеспечены проектно-сметной документацией. Это также отрицательно сказывается на росте производительности труда.

ПО ПЛАНУ ОРГТЕХМЕРОПРИЯТИЯ

— Нашему коллективу, — сказал главный инженер Тбилтоннельстроя *Б. Пацулия*, — на 1973 год запланирован рост производительности труда в размере 7,2% и выработка на одного работника в сумме 8139 рублей. Выполнение этих показателей за первое полугодие составило около плановой величины.

По плану оргтехмероприятий для обеспечения роста производительности труда применяется, в частности, в качестве постоянных отделок тоннелей набрызг-бетон (вместо монолитной бетонной отделки). Ожидаемое годовое снижение трудовых затрат — 7500 человеко-дней. Еще 3500 человеко-дней позволит сэкономить использованная безмасляная гидронзоляция из стеклоруберонда. Этому же будут способствовать сооружение отдельных перегонов из цельносекционных железобетонных блоков и применение механизированного щита взамен эректорной проходки.

На Тбилтоннельстрое по методу Злобина работают три бригады, возглавляемые тт. Ростнашвили, Цукурдзе и Кокорашвили. Результат — сокращение нормативных сроков строительства и получение премий работниками бригад.

Для дальнейшего повышения роста производительности труда на Тбилтоннельстрое до конца года намечено пустить механизированный щит 105—Т. Для совершенствования организации работ предусмотрено создать диспетчерскую службу, а в управлении — сметно-договорный отдел, отдел организации труда и заработной платы, а также проектно-сметное бюро. Предполагается упорядочить систему оплаты работников, занятых на подземных работах, — в ряде случаев заработок на общестроительных работах выше, чем на подземных, в результате чего наблюдается текучесть кадров.

Представляется целесообразным организовать централизованное, в масштабах Главка, изготовление и поставку строительным инвентарным зданиям душкомбинатов, складов и т. д. В целях более эффективного использования землеройных машин необходимо комплексно решить вопросы обеспечения их автосамосвалами большой грузоподъемности.

ПРОИЗВОДИТЕЛЬНАЯ БАЗА В РАМКАХ ГЛАВКА

Главный инженер Харьковметростроя В. Гацько сообщил:

— В соответствии с плановым заданием повышения производительности труда на Харьковметрострое разработаны организационно-технические мероприятия, над претворением в жизнь которых работает коллектив.

В области внедрения новой прогрессивной технологии строительства нужно отметить сооружение односводчатых станций мелкого заложения с применением передвижной металлической опалубки для монолитной железобетонной обделки (снижение трудозатрат 1296 чел/дн. в год), применение металлических и деревянных опалубок при сооружении проходных выработок, коллекторов, вентканалов (2900 чел/дн. в год). На заводе ЖБК разрабатывается и до конца года будет внедрен кассетный способ изготовления сборной железобетонной обделки.

Внедрение плоского лоткового блока для тоннелей с круговой чугунной обделкой — таким способом уже сооружено 300 пог. м — обещает дать снижение трудозатрат на 495 чел/дн. в год, а применение цельные секции готового тоннеля при открытом способе — 960 чел/дн. Использование унифицированной обделки станций открытого способа работ позволило сократить количество типоразмеров с 70 до 40 наименований, а трудозатраты на 2340 чел/дн. Комплекс мероприятий по повышению уровня механизации

и использования оборудования должен дать годовое снижение трудозатрат на 9700 чел/дн., а внедрение новых материалов — рулонных для гидроизоляции тоннелей, быстросхватывающихся расширяющихся цементов БРЦ, полиэтиленовых труб для вентиляции и др. — на 1050 чел/дн.

В области улучшения организации труда и внедрения НОТ комплексе намеченных мероприятий даст предполагаемое снижение трудозатрат на 11 080 чел/дн. В ряду организационных мер — создание круглосуточных комплексных бригад по сооружению подземных тоннелей и станций открытого способа работ и внедрение бригадного подряда по методу Злобина.

Диапазон вокладываемых в жизнь организационно-технических мероприятий достаточно широк, однако итоги анализа работы за полугодие не утешительны — задание по росту производительности труда не выполнено, а выработка в ценностном выражении обеспечена всего на 94,1%.

Для устранения существующего положения на Харьковметрострое намечено внедрение метода сетевого планирования, значительно улучшение материально-технического обеспечения, применение механизированных щитов на строительстве второго пускового участка первой очереди, подготовка фронта работ для второй очереди. Однако меры эти не могут быть полными в обеспечении планомерного роста производительности труда на длительную перспективу. Считаем целесообразным создать производственную базу метро- и тоннелестроения в рамках Главтоннельметростроя; продолжить разработку и внедрение средств малой механизации, учитывать трудозатраты уже на стадии проектирования.

ПРИЧИНЫ НИЗКИХ СКОРОСТЕЙ

Рост производительности труда на Бакинском метрострое ниже предусмотренного. Одна из причин этого, — отметил главный инженер Бактоннельстроя Ф. Курбанов, — низкие скорости проходки перегонного тоннеля механизированным щитом для смешанных пород ШМБ-1. В процессе эксплуатации выявлены конструктивные недостатки щита: сход планшайбы с главного вала, отклонение ее в плане и в профиле вследствие слабости направляющих главного редуктора. Из 5 месяцев работы механизированный щит находился на ремонте 56 дней.

Второй основной участок работы на строительстве метро — сооружение станционных тоннелей ст. «Низами», на трассе которых находятся заброшенные колодцы, непосредственно под жилыми домами или рядом с ними. Для ликвидации колодцев (путем бурения в них скважин с последующей забутовкой их и нагнетанием цементного раствора) требуется выселение жильцов и снос существующих зданий. Однако эти вопросы решаются крайне медленно.

На Бакметрострое намечены опытные участки для применения метода бригадного подряда: наклонный ход ст. «Низами» и Шемахинский тоннель.

Недавно Московский Метрострой посетила индийская делегация из Калькутты, где намечено строительство метрополитена. Делегация, возглавляемая директором департамента метро г-ном Баттачарья, знакомилась со строительством Краснопресненского радиуса. Опытом сооружения метрополитена поделились с индийскими специалистами главный инженер Метростроя П. Васюков и главный механик Г. Богомолов.

На снимке: делегация на строительстве станции «Щукинская».



ГЛАВНАЯ ЗАДАЧА

ИЗ РЕШЕНИЯ СОВЕЩАНИЯ ГЛАВНЫХ ИНЖЕНЕРОВ И ГЛАВНЫХ МЕХАНИКОВ УПРАВЛЕНИЙ СТРОИТЕЛЬСТВ И ТОННЕЛЬНЫХ ОТРЯДОВ ГЛАВТОННЕЛЬМЕТРОСТРОЯ ПО ВОПРОСАМ ПОВЫШЕНИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ТРУДА НА СТРОИТЕЛЬСТВЕ МЕТРОПОЛИТЕНОВ, ТОННЕЛЕЙ И ДРУГИХ ПОДЗЕМНЫХ СООРУЖЕНИЙ

Считать важнейшей задачей управлений строительства, тоннельных отрядов, строительного-монтажных управлений стройподразделений, колонн, а также промышленных предприятий выполнение в 1973 году заданий по росту производительности труда, на основе дальнейшего повышения уровня индустриализации и механизации строительства, безусловного выполнения разработанных оргтехнических мероприятий по снижению трудоемких затрат, устранения недостатков в организации строительного и промышленного производства, ликвидации простоев в работе и упорядочения материально-технического снабжения, за счет чего во II полугодии 1973 года снизить в целом по Главку трудовые затраты на 384 тысячи человеко-дней.

Ускорить изготовление и применение цельносекционных обделок перегонных тоннелей на строительстве Харьковского и Тбилисского метрополитенов для значительного сокращения трудовых затрат при сооружении тоннелей открытым способом. Построить до конца 1973 года с такими обделками в Тбилиси 300 пог. м и в Харькове — 200 пог. м тоннелей.

На строительстве горных железнодорожных тоннелей Бактоннельстрою, Тоннельному отряду № 1 и Тоннельному отряду № 8 расширить применение и улучшить использование буровых рам с несколько-

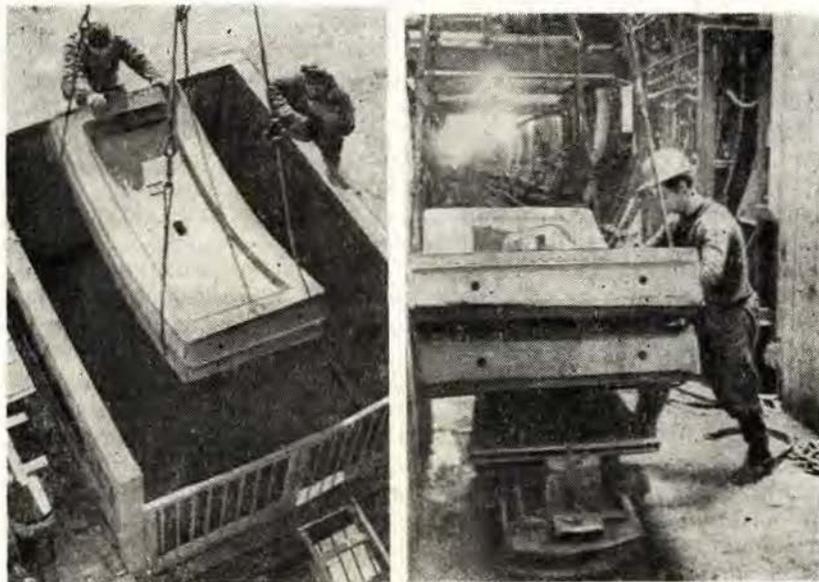
ми буровыми установками, самоходных буровых установок СБУ, породопогрузочных машин типа ПНБ-ЗК, инвентарных переставных металлических опалубок, пневмобетонукладчиков и бетононасосов. В устойчивых породах шире применять глубокие шпурты и гладкое взрывание для ускорения продвижения забоев при снижении трудовых затрат.

Начальникам, главным инженерам и механикам управлений строительства и тоннельных отрядов обеспечить значительное повышение технического уровня эксплуатации и своевременный качественный ремонт горнопроходческого оборудования и строительных машин.

Считать необходимым, чтобы технологическая карта стала основным рабочим документом на участке, в смене, бригаде, на основе которого должен четко организовываться технологический процесс по сооружению тоннелей, возведению конструкций, гидроизоляции и другим работам.

Главным инженерам управлений строительства и тоннельных отрядов считать своей основной задачей выполнение заданий по росту производительности труда. Состояние решения этой задачи будет определять уровень технического руководства и оценку их деятельности.

На строительстве Калужского радиуса



По лесопуску козловым краном доставляются в шахту железобетонные блоки, которые грузятся на блонвозину.



На строительстве продолжения Калужского радиуса Московского метрополитена лучших результатов достигли бригады СМУ-5: горнопроходческая, руководимая Р. Нугаевым (на снимке слева), и слесарей-монтажников во главе с М. Марковым.

ОПЫТ ГЛАВМОССТРОЯ — В МЕТРОСТРОЕНИЕ

● В условиях новой формы хозяйственного расчета бригада выступает в роли своеобразного генерального подрядчика. Она управляет всем строительством от начала и до конца, организует работу и отвечает за весь комплекс выполняемых работ в целом. Она же участвует в сдаче объекта Государственной комиссии. За инженерно-техническим персоналом сохраняются обязанности по техническому руководству строительством, контролю за ходом и качеством выполнения работ, соблюдением правил техники безопасности.

Метод бригадного хозрасчета, предложенный комплексной бригадой, руководимой Героем Социалистического Труда Н. А. Злобиным, нашел широкое применение на многих стройках страны.

В строительных организациях Главмосстроя по методу Н. А. Злобина сейчас работает около 100 комплексных бригад. Большинство из них значительно улучшили технико-экономические показатели работы и наиболее полно используют имеющиеся резервы производства.

Анализ отчетных данных, полученных по 48 объектам, построенным в 1972 г. по методу бригады Н. А. Злобина, свидетельствует, что на каждом из этих объектов продолжительность строительства сокращена в среднем на 19,4 дня, или на 17 %; производительность труда возросла на 16,4 %; сверхплановая прибыль по всем объектам составила 466 тыс. руб., в том числе за счет экономии строительных материалов — 180 тыс., заработной платы — 58 тыс., сокращения затрат на механизацию — 37 тыс. и по накладным расходам — 92 тыс. руб. Бригадам была выплачена премия в 95 тыс. руб., или 20,4 % достигнутой экономии.

В нынешнем году Главмосстрой на новую форму хозяйственного расчета переводит

300 комплексных бригад из 600, занятых на массовом жилищном и гражданском строительстве.

Одно из основных условий успешного внедрения метода бригады Н. А. Злобина состоит в оплате труда за полностью готовый комплекс работ на объекте. При этом предусматривается максимальное совмещение основных монтажных работ с внутренними строительными, санитарно-техническими, электромонтажными и отделочными, что дает возможность сократить продолжительность строительства до 25 % и снизить трудовые затраты на возведение жилых домов и зданий культурно-бытового назначения до 15 %.

Новая форма хозяйственного расчета в Главмосстрое получила дальнейшее развитие в сочетании с комплексными планами научной организации труда.

Сущность этого метода заключается в том, что основная хозрасчетная бригада совместно с бригадами, выполняющими отделочные, санитарно-технические, электромонтажные и другие специальные работы, а также организациями, комплектуемыми стройки материалами и деталями (Мосстройснаб, Мосбытстройматериалы), разрабатывает общий комплексный план НОТ. Такой план увязан с социалистическими

обязательствами хозрасчетной бригады и обеспечивает строгое соблюдение графиков поставки материалов и деталей, совмещенную технологию и ритмичность выполнения всех этапов строительства объекта.

При таких условиях усилия комплексных и специализированных бригад, а также организаций, осуществляющих поставку изделий и материалов, направлены на скорейшее окончание строительства с наименьшими затратами труда и средств при высоком качестве работ.

Важное значение при переводе бригад на новую форму хозрасчета имеют разработка и внедрение совмещенных графиков работ. Обычно такие графики составляются в виде линейных календарных планов или сетевых графиков.

Заслуживают внимания разработанные в Главмосстрое типовые сетевые графики для строительства надземной части многоэтажных домов, осуществляемых хозрасчетными бригадами. Они являются составной частью хозрасчетного договора и комплексного плана научной организации труда, отражают сложившуюся на стройке организационно-технологическую последовательность выполнения работ, устанавливают взаимосвязь между отдель-

ными работами, выполняющимися на разных этапах, и их исполнителями.

Одновременно сетевой график служит документом для диспетчерской службы, осуществляющей контроль за поставкой деталей и материалов на строительство дома, и для механизаторов, оказывающих услуги строителям.

При типовом сетевом графике можно отказаться от составления индивидуального графика на каждый строящийся дом. За короткий срок типовой график может быть привязан к любому сооружаемому объекту.

Бригада Н. А. Злобина и большинство его последователей работают в организациях, которые не переведены на новую систему планирования и экономического стимулирования. Значительная часть премий, начисляемых этим коллективам за улучшение показателей работ, устанавливается в зависимости от достигнутого уровня сверхплановой прибыли. Совершенно естественно стремление каждой хозяйственной бригады добиться наибольшей экономии и за счет этого увеличить размер причитающейся ей премии.

Несколько другие условия складываются в организациях, переведенных на новые методы хозяйствования. Отчисления в фонды материального стимулирования производятся здесь в больших размерах от плановой, чем от сверхплановой прибыли. Это побуждает строительные управления и бригады принимать более напряженные плановые задания по прибылям и добиваться их выполнения. Учитывая, что каждая из этих систем имеет свои преимущества, возникает необходимость увязать их и тем самым создать условия для более эффективного использования резервов производства.

Для решения этой задачи практическую ценность представляет опыт передовых коллективов ДСК-1 Главмосстроя, руководимых П. В. Конопелькиным, А. В. Авилковым, Б. Ф. Калининским и другими, сумевших найти пути для применения метода Н. А. Злобина в условиях работы по новому.

Существо починки новаторов ДСК-1 заключается в том, что

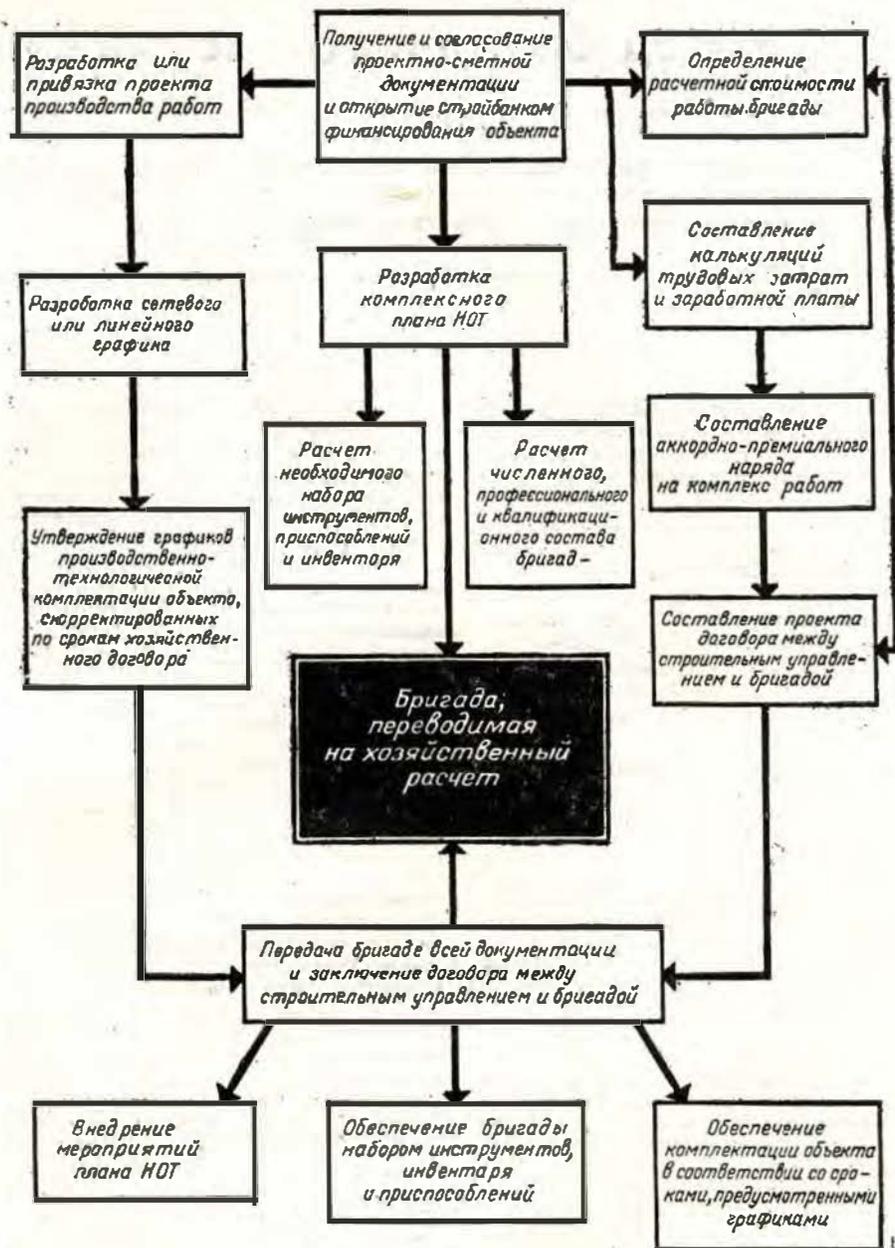


Схема организации перевода комплексной бригады на новую форму хозяйственного расчета в Главмосстрое

фонды материального стимулирования расходуются не по показателям работы строительно-монтажной организации в целом за квартал, а, как это принято в бригаде Н. А. Злобина, по результатам деятельности каждого коллектива на построенном и сданным в эксплуатацию корпусе. При вводе в эксплуатацию дома досрочно с хорошим качеством и получении сверхплановой прибыли размер премии увеличивается до 30 %.

В подразделениях Главмосстроя дело организуется так, что массовый перевод бригад на но-

вую форму хозрасчета сопровождается тщательным выполнением ряда подготовительных мероприятий. Например, для комплексных бригад, занятых на строительстве надземной части здания, заблаговременно завершается возведение нулевого цикла, подведены подъездные пути, смонтирован край, установлены бытовые помещения, проверены проекты и сметы, привязаны к местным условиям графики производства работ и графики поставки материалов, рассчитаны затраты труда и заработная плата для выдачи аккордных нарядов.

Метод бригадного хозрасчета в действии

● В порядке эксперимента при сооружении станции «Кузнецкий мост» II очереди Ждановско-Краснопресненского диаметра в СМУ-6 Мосметростроя успешно проведена новая форма хозяйственного расчета—бригадный подряд.

Н. ПРОСТОВ, начальник СМУ-6;
М. КОРЧАГИН, начальник планового отдела

Содержание метода бригадного подряда, примененного впервые в системе Главмосстроя по инициативе бригады Н. Злобина из Управления «Зеленоградстрой», заключается:

в передаче комплексной бригаде объема работ по сооружению объекта в целом или его части, по договору;

в предоставлении бригаде оперативно-производственной самостоятельности в выполнении планового задания;

в повышении ответственности коллектива бригады и каждого ее члена за выполнение всех производственных показателей.

Хозрасчетные отношения между бригадой и строительной организацией в условиях бригадного подряда распространяются на все статьи себестоимости строительно-монтажных работ, т. е. разница между предусмотренной договором расчетной сметной стоимостью и фактической их себестоимостью составляет достигнутую экономию.

К договору с бригадой прилагается аккордно-премиальный наряд-задание, в котором указываются: нормативное время; сумма заработной платы за выполнение всего объема работ; сумма премии по сдельно-премиальной системе; сумма премии за счет экономии по себестоимости.

Заработная плата бригаде начисляется и выплачивается в установленные для строительных организаций сроки. Выдача наряд-задания исключает выплату заработной платы по дополнительным нарядам. Ежемесячная заработная плата бригады определяется начальником участка совместно с бригадиром путем промежуточного расчета, исходя из выполненного объема работ по прямым сдельным расценкам без начисления премии. Окончательный расчет суммы премии производится после завершения порученного задания.

Порядок премирования строителей, проработавших неполный период, а также лишения отдельных работников премии за нарушение трудовой дисциплины и производственных упущений, принимается в соответствии с действующим положением о премировании.

Применение бригадного порядка в системе Главмосстроя возможно в полном объеме: в этих организациях имеется возможность передать по договору комплексной бригаде отдельный объект (жилой дом, школу, детские ясли и т. п.) с начала строительства и до сдачи в постоянную эксплуатацию, продолжительность которого колеблется от 6 до 12 месяцев.

Совершенно другое положение создается при внедрении бригадного подряда на строительстве метрополитена, продолжительность сооружения того

или иного объекта которого составляет 4—5 лет. Выделить какой-нибудь из них — перегонный тоннель между станциями, притоннельные выработки, наклонный эскалаторный тоннель, вестибюль т. п. с начала его строительства и до завершения невозможно, так как в эксплуатацию вводится весь радиус, а не отдельные объекты или сооружения.

Несмотря на это, в СМУ-6 Мосметростроя было принято решение провести эксперимент по методу Н. Злобина на одном из горнопроходческих участков.

Расчетные данные разработаны в соответствии с «Временным положением по переводу комплексных бригад в виде опыта на новую форму хозяйственного расчета» и «Временных методических указаний по определению расчетной стоимости работ комплексной бригады и учета фактических затрат в условиях бригадного подряда».

Место проведения эксперимента. Для проверки возможности применения в горнокапитальных работах метода бригадного подряда выбрали комплекс пересадочного узла со ст. «Кузнецкий мост» II очереди Ждановско-Краснопресненского диаметра на ст. «Дзержинская» (рис. 1). Узел включает в себя камеру машинного помещения, конструктивно представляющую собой опертый свод из станционных тубингов на железобетонных фундаментах. Длина камеры 19,5 пог. м, ширина в свету по

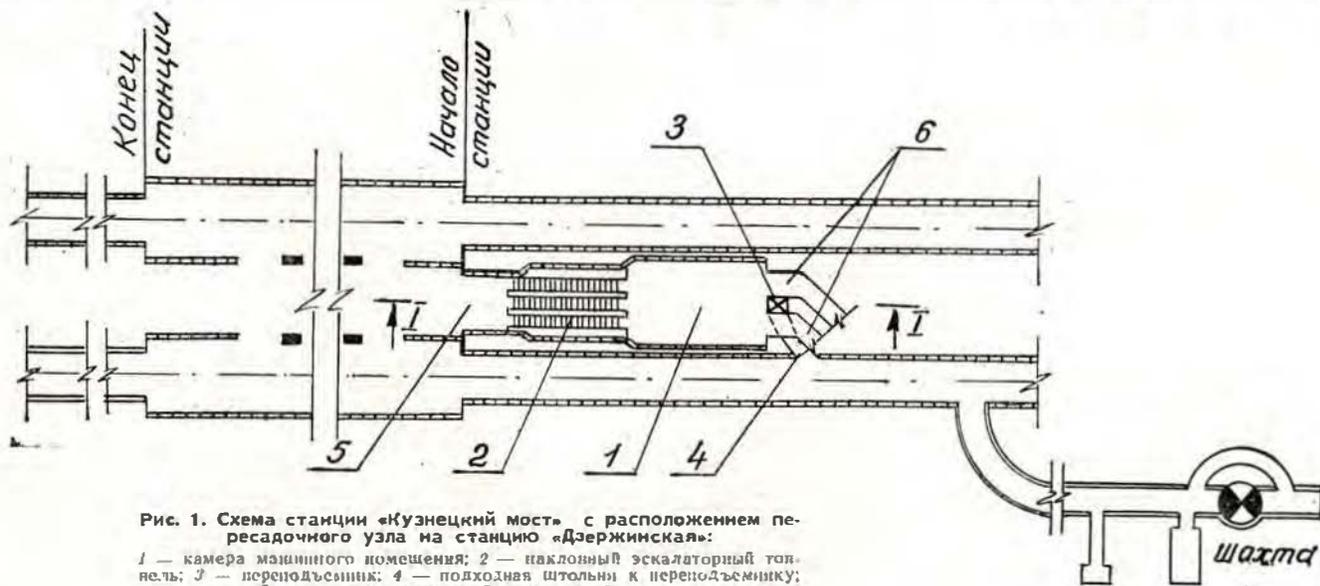


Рис. 1. Схема станции «Кузнецкий мост» с расположением пересадочного узла на станцию «Дзержинская»:

1 — камера машинного помещения; 2 — наклонный эскалаторный тоннель; 3 — переоподъезчик; 4 — подходная штольна к переоподъезчику; 5 — натяжная камера; 6 — тоннель-бинокль.

Таблица 1

Проходка сооруже-ний	Обоснова-ние	Стоимость, тыс. руб.	Очередность проведения эксперимента
Камера машинного помеще-ния	Об. см. 11 п. 11 стр. 204	175,4	I фаза
Четырехленточный эскалаторный тоннель	п. 2 стр. 205	99,1	II фаза
Тоннель-бинокль	п. 3 стр. 205	42,0	.
Внутренние конструкции камеры машинного помеще-ния	п. 5 стр. 206	43,2	.
Итого:		359,7	
в том числе по I фа-зе		175,4	
по II фа-зе		184,3	

Примечание. На эту сметную стоимость не начислен коэффициент 1,02 на заработную плату.

цин (т. е. продолжать ли этот эксперимент по второй фазе или отказаться). Вторая — заключение подрядного бригадного договора на остальную часть работ пересадочного комплекса (с 4 мая и до конца этого года).

Проведение эксперимента в первой фазе. После ознакомления с методом и принципами бригадного подряда бригада И. Шепелева обратилась с заявлением к администрации с просьбой о переводе ее на сооружение комплекса пересадочного узла по договору подряда.

Для подготовки к такому переводу был издан приказ по СМУ с возложением определенных обязанностей на соответствующие отделы и составление не-

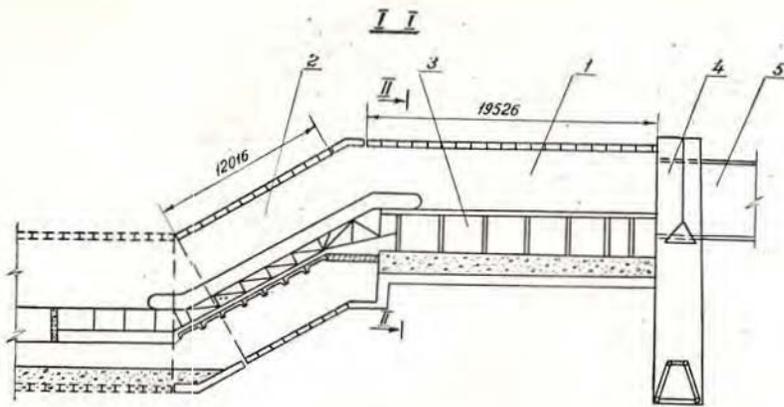


Рис. 2.

1 — камера машинного помещения; 2 — наклонный эскалаторный тоннель; 3 — внутренняя конструкция камеры; 4 — переходный; 5 — тоннель-бинокль

опорам — 12,3 м, высота в чистоте 9 м (рис. 2);

четырехленточный эскалаторный тоннель д-10,4/10,2 пог. м., длиной 12 пог. м. тоннель-бинокль, состоящий из двух сооружений д-5,5 м с обделкой из чугунных тубингов (рис. 3);

внутренние конструкции камеры машинного помещения четырехленточного эскалаторного тоннеля.

Причиной выбора для проведения опыта послужило следующее:

на 1 января 1973 года в этих выработках работы не производились;

материалов, механизмов, энергоресурсов и т. д.;

наличие смет к техническому проекту на каждую выработку.

Общая сметная стоимость перечисленных работ составляет 359,7 тыс. рублей. Ее раскладка приведена в табл. 1.

Условия эксперимента. Проведение эксперимента доверили комплексной бригаде коммунистического труда, возглавляемой Заслуженным строителем РСФСР И. Шепелевым. Эта бригада в течение продолжительного времени работала на ответственных участках строительства метро на разных радиусах. Состав ее, в основном, не менялся, расчет за выполненные работы производился по одному наряду, а не по звеньям. В бригаде сосредоточены все профессии, необходимые для выполнения этого задания.

Состав бригады ознакомили с методом Н. Злобина, принципам и особенностями бригадного подряда, его преимуществами.

Проведение эксперимента разбили на две фазы. Первая включила в себя строительство камеры машинного помещения (срок этих работ — 4 месяца); подведение результатов деятельности в новых условиях; выводы и рекоменда-

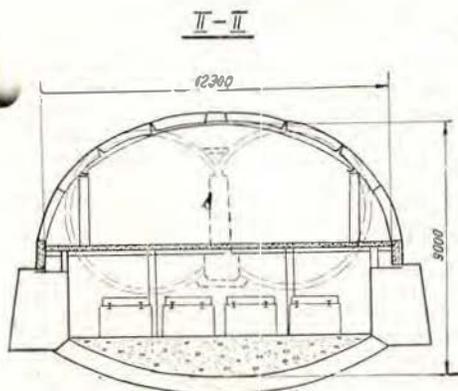


Рис. 3. Тоннель-бинокль.

срок продолжительности сооружения комплекса по графику 14 месяцев (т. е. 1 год 2 месяца);

выработки обособленные, не влияющие на работу всей шахты, через них не проходят транспортные магистрали;

работы являются чисто горными: проходка боковых штолен, устройство бетонных фундаментов в них для монтажа обделки камеры, раскрытие калотт, монтаж тубинговой обделки лебедками и т. д.;

возможность непосредственного учета фактических затрат рабочей силы, ма-



Звено И. Шепелева

Таблица 2

Показатели	Общая сметная стоимость, руб.	Объем работ, выполняемых бригадой		Объем работ, выполняемых СМУ	
		Всего, %	Общестроительные работы, руб.	Всего, %	Общестроительные работы, руб.
Общая стоимость строительно-монтажных работ	159561		120433		39128
в том числе:					
прямые затраты,	118715	100	118715	—	—
накладные расходы,	31815	5,4%	1718	21,4%	30097
плановые накопления	9031	—	—	100	9031
Лимитирующие затраты (удорожание работ в зимнее время, капеж)	7400	100	7400	—	—
Непредвиденные затраты	8400	50	4200	50	4200
Итого:	175461		132033		43328
Поправочный коэффициент на зарплату 2,2% кп. 1, 2, 3	3860	2,2	2915	2,2	945
Всего:	179321		134948		44373

обходимых расчетных материалов. Заключение хозяйственный договор между администрацией и бригадой. Составили общий наряд-задание на весь период и график работ по первой фазе.

Для учета фактических затрат установили, что учитывается отдельно: заработная плата по бригаде, затраты материалов по формам § 29 и 48 и расходы на эксплуатацию механизмов. Приняли решение о составлении сводного балансового отчета по результатам работы по новому методу за этот период.

При рассмотрении вопроса о сметной стоимости работ (изложенных в табл. 1), передаваемых комплексной бригаде на подряд, исходили из того, что часть работ бригадой будет выполняться за счет накладных расходов. Поэтому был сос-

тавлен расчет на эти затраты — 5,4%; остальные накладные расходы управление зачислило в свой резерв на покрытие фактических затрат, не относящихся к работе бригады. Непредвиденные затраты распределили поровну между бригадой и управлением. Коэффициент 1,022 на заработную плату начислили на стоимость работ, как выполняемых бригадой, так и отнесенных управлению.

Сметная стоимость работ по первой фазе распределена между бригадой и управлением так, как показано в табл. 2.

Для возможности сравнения фактических затрат со сметными произведена раскладка плановой сметной стоимости работ, передаваемых бригаде, которая отражена в табл. 3. Одновременно установлено задание по снижению себестоимости строительно-монтажных работ

стоимости строительно-монтажных работ, общее и по видам затрат для определения плановой себестоимости.

По составлению расчетных материалов были установлены плановые показатели на выполнение работ в первой фазе:

План строительно-монтажных работ	134,9 тыс. руб.;
Количество рабочих в месяц	37 человек;
Фонд заработной платы	33134 руб.;
в том числе, по прямым расценкам	23696 руб.;
премия	9438 руб.;
Производительность труда на весь объем работ	3646 руб.;
Срок их начала и окончания:	
3 января 1973 года	
30 апреля 1973 года	
Средний дневной заработок одного работающего	11 руб. 30 коп.;
Среднемесячная зарплата каждого	223 руб.;
Задание по снижению себестоимости строительно-монтажных работ	20% или 26,9 тыс. руб

Результаты. При составлении графика производства работ между бригадой и администрацией был установлен срок работ по сооружению камеры машинного помещения в течение четырех месяцев, в то время как «Метрогипротрансом» этот срок определен в пять месяцев.

Сокращение срока обосновывалось нормативными данными по справочнику В-9 «Единые нормы и времени на производство работ в подземных условиях» с учетом плановой производительности труда.

Прежде чем показать фактические результаты, необходимо отметить сложность горнокапитальных работ на выбранном участке работ.

Камера машинного помещения пересадочного узла расположена выше основных конструкций трассы метро, и для производства работ с нижнего горизонта была пройдена фуhrель, в ней был оборудован переподъемник в торце камеры. Производство работ осуществлялось в строгом соответствии с проектом и производилось в такой последовательности:

от переподъемника по оси камеры пройдена однопутная штольня длиной 10 м;

из средней штольни произведена рассечка вправо и влево и пройдена штольня с выходом на ось будущих фундаментов камеры; пройдены две боковые штольни по 22 пог. м каждая.

Для погрузки грунта в штольнях применялась погрузочная машина ПМП-4, транспортировка осуществлялась в вагонетках грузоподъемностью 1,5 м³ при помощи лебедок. В таком насыщенном узле пересечений штолен для раз-

Таблица 3

Наименование	в том числе					Итого, руб.
	сметная стоимость в прямых затратах, руб.	материалы	зарплата	эксплуатация механизмов	транспорт	
Строительно-монтажные работы	118715	76108	26759	9003	6845	120433
Лимитирующие затраты (капеж, зимнее удорожание)	5516	—	5516	—	—	1894
Непредвиденные затраты	3125	2572	250	141	139	1075
Поправочный коэффициент на зарплату	2915	—	2915	—	—	2915
Итого в рублях:	130271	78683	35440	9144	7004	134948
Компенсация затрат заказчиком, тыс. руб.	10,8	10,8	—	—	—	10,8
Всего в тыс. руб.	141,1	89,5	35,5	9,1	7,0	145,7
Задание по снижению себестоимости, %	20%	21,8%	—	42,5%	50%	20%

ворота вагонов применили поворотные круги.

В боковых штольнях установили металлоизоляцию постоянной конструкции и забетонировали фундаменты. По согласованию с авторским надзором проекта вместо бетона был применен цементно-песчаный раствор, равнопрочный проектной марке бетона. Раствор подавался к месту укладки аппаратом Дмитровского завода.

По окончании бетонирования фундаментов на 6 и 7-м кольцах была раскрыта калотта с монтажом чугунной обделки с опорой на сооруженном фундаменте.

Далее камеру соорудили горным способом с разработкой грунта до верха фундаментов: к переподъемнику — 5 колец, к эскалаторному тоннелю — 19. Грунт ядра и лотка разрабатывали после сооружения свода. В лотковой части был сделан обратный свод из монолитного бетона с металлоизоляцией.

Таким образом, примененные механизмы было ограничено; транспортные операции представляли сложность. Работы производили только последовательно из-за ограниченности места производства работ.

Но, несмотря на сложности, бригада выполнила взятые на себя обязательства в срок за 4 месяца. Этому способст-

вовал профессиональный опыт рабочих, их творческая смекалка и помощь инженерно-технических работников. Механик участка Н. Картавец, например, изменив конструкцию опоры фундамента, обеспечил установку нижних тубингов на готовую плиту с винчиванием потайных болтов, без дополнительных работ, как это было предусмотрено проектом.

Профессиональное мастерство бригад, материальная заинтересованность, четко поставленные перед ними задачи, сознание важности начатого нового дела позволили бригаде сверх договорных обязательств соорудить в апреле месяце 12 колец в левом станционном тоннеле и камеру д-9,5 м для монтажа тубингоукладчика.

Фактическое выполнение за четыре месяца работы представлено в табл. 4.

Из них: бригадой И. Шепелева — 134,9+42,4=177,3 тыс. руб.

Сумма выполнения — 44,4 тыс. руб., отнесенных к управлению, направлена на погашение затрат на откатку, слесарные работы и т. д. Выполнение плановых показателей представлено в табл. 5.

Итак, поставленная задача при работе по новому методу — сокращению сроков строительства — выполнена. При этом средняя заработная плата возрос-

ла против планируемой, но не опередила рост производительности труда.

Плановая себестоимость строительно-монтажных работ распространяется только на те из них, которые выполнялись по договорному бригадному подряду. Выполненные бригадой работы сверх договорных обязательств не рассматривались, так как они не включены в задание по снижению себестоимости строительно-монтажных работ и не велся их отдельный учет.

Выполнение задания по снижению себестоимости выразилось:

Сметная стоимость строительно-монтажных работ	134,9 тыс. руб.
Фактическая их стоимость	118,7 тыс. руб.
Компенсация затрат заказчиком	10,8 тыс. руб.
Задание по снижению себестоимости строительно-монтажных работ (20%)	26,9 тыс. руб.
Плановая себестоимость строительно-монтажных работ 134,9—26,9+10,8— —118,7	0,1 тыс. руб.

Таблица 4

Наименование работ	По договорным обязательствам			Сверхдоговорные обязательства	Всего, тыс. руб.
	непосредственно бригадой	Управлением	итого		
Сооружение камеры машинного помещения пересадочного узла	134,9	44,4	179,3	—	179,3
Проходка левого станционного тоннеля в-8,5 м	—	—	—	42,4	42,4
Итого:	134,9	44,4	179,3	42,4	224,3

Таблица 5

Наименование	Единица измерения	План	Факт.	%
Программа строительно-монтажных работ	тыс. руб.	134,9	177,3	132
Количество рабочих на строительно-монтажных работах	чел.	37	35	95
Производительность труда	руб.	3646	5002	137
Расход фонда заработной платы на выполненный объем в соответствии с раскладкой сметной стоимости	•	44400	38124	86
Среднедневная зарплата	•	11 р. 30 к.	12 р. 80 к.	113
Среднемесячная зарплата	•	223	270	125

Таблица 6

Наименование работ	Единица измерения	Плановая стоимость	Фактическая стоимость	Результат	
				Экономия	Перерасход
Материалы	тыс. руб.	70,7	65,3	4,8	—
Заработная плата	•	35,5	31,1	—	2,6
Эксплуатация механизмов	•	54,0	4,1	—	0,1
Транспорт	•	1,5	6,5	—	2,0
Итого прямых затрат:	•	114,1	114	4,8	4,7
Накладные расходы	•	4,7	4,7	—	—
Всего:	•	118,8	118,7	4,8	4,7

Раскладка плановой и фактической стоимости по статьям затрат приведена в табл. 6.

Из анализа себестоимости видно, что по статье «материалы» имеет место экономия, по остальным статьям — перерасход.

В целом бригадой выполнено задание по снижению себестоимости строительно-монтажных работ, несмотря на то, что оно было установлено из расчета всего СМУ, т. е. 20%. И если учесть, что от общей сметной стоимости выполненных работ 44,3 тыс. рублей отнесено на счет Управления, то очевидно, что проводимый эксперимент дает положительные результаты.

Перерасход по эксплуатации машин и транспорту можно объяснить недостаточным учетом фактических затрат.

Выводы:

1. Внедрение бригадного метода хозяйственного расчета в горнокапитальном строительстве в полном объеме, как предусмотрено инструкциями и положениями, не представляется реальным: в связи с невозможностью ввода в эксплуатацию построенного объекта в отрыве от всего радиуса нельзя реализовать один из материальных стимулов — выплату премии бригаде за досрочное окончание работ за ввод.

2. Сложно установить учет фактических затрат в одной бригаде по таким разделам, как расход электроэнергии, сжатого воздуха и воды, затрат по транспорту и эксплуатации механизмов.

3. Учет фактических затрат по материалам производится по формам бухгалтерской отчетности (М-29, М-48) и вполне реален, но зависит от сознательности инженерно-технического персонала участка при списании таких материалов как лес пиленный, лес круглый, цемент, песок, металл и др.

4. Учет расхода заработной платы не представляет трудностей и сомнений.



Звено В. Крутицкого

5. Заинтересованность бригады работать по новому методу возрастает: рабочие знают сумму заработной платы на весь комплекс работ; сроки начала и окончания работ по этому комплексу; за экономию строительных материалов им выплачена премия сверх заработной платы в сумме 1483 рублей.

6. В результате материальной заинтересованности бригады повышается производственная дисциплина, улучшается качество работ, повышается производительность труда. Так, бригада, кроме договорных обязательств, сумела дополнительно соорудить монтажную камеру в левом станционном тоннеле.

Предложения:

Считать целесообразным продолжать подрядный метод бригадой И. Шепелева по второй фазе работ на строительстве пересадочного узла.

Распространить этот метод еще на две комплексные бригады: тт. Баранова



Звено В. Хохлова

бригадиры об эксперименте



Насыщенный рабочий день

И. ШЕПЕЛ: ЛЕВ,
Заслуженный строитель РСФСР

Первый опыт бригады показывает: злобинский метод приживется на Метрострое. При условии соответствующей организации бригадный подряд можно внедрить на строительстве перегонов — он обещает хорошие результаты.

С тех пор, как наш коллектив начал работать по новому, рабочий день стал более насыщенным, наполненным большим содержанием. Ведь раньше у некоторых было так: пришел на работу, одел спецовку — и считай полдела сделал. Нет, работали тоже добросовестно, но не беря на себя особых обязательств, многого стараясь не замечать.

Теперь мы чувствуем себя хозяевами стройки и думаем уже не только о том, как бы за смену больше сантиметров пройти, но и стараемся обеспечить фронт работ проходческому звену, которое заступит после нас. На стыке смен не стало нервозности, неразберихи. Общая заинтересованность в работе способствует четкой организованности и хозяйскому подходу к делу. Лишний материал? Теперь у нас его нет. Все взято на учет, все идет в дело. Болты больше не разбросаны — для них сделали ящики; и доски сложены аккуратными штабелями — новые отдельно, старые отдельно. Экономия во всем. Каждый живет своей стройкой.

БЮДЖЕТ В РУКАХ БРИГАДЫ

ИЗ ИНТЕРВЬЮ НАЧАЛЬНИКА УЧАСТКА СМУ-17 ЛЕНМЕТРОСТРОЯ
Н. БАРКАНОВА

Рабочее собрание нашего участка, состоявшееся в начале июня, было необычным. Хотя повестка дня традиционна — на нем обсуждалась социалистические обязательства бригады, начинающей сооружение наклонного хода станции «Площадь Мужества» — необычное состояло в том, что, во-первых, бригада взяла обязательство добиться месячной проходки в 25 метров (стабильно это почти никому не удавалось) и, во-вторых, бригада эта комплексная, принявшая аккордный наряд на выполнение проходческих работ от начала и до конца.

Средняя скорость проходки наклонного хода «Политехнической» в СМУ-15 составила двадцать колец в месяц, на «Лесной», в СМУ-13 — четырнадцать. А тут — сразу двадцать пять! Не скрою, задача эта нелегкая. Хотя цифра 25 — проектная, но присутствие воды в забое, валуны, перемороженный грунт, заставляли всех от нее отступать. Видимо, геологические трудности будут и у нас: уже сейчас приходится откачивать из забоя воду.

Возглавить комплексную бригаду на участке доверили недавнему руководителю комсомольско-молодежной бригады В. Кострикову, руководство звеньями — М. Сологубу и Н. Антонову.

Есть важное условие, которое должно нам помочь. Это аккордный наряд. Бригада заранее знает ту заработную плату, которую она получит за сдачу этого объекта в срок, и сама распоряжается своим бюджетом.

Каждому рабочему известно, каков будет его дневной заработок, если скорость проходки за смену составит 38 см.

План, предусматривающий выполнение нормативных заданий на 125 процентов, стимулирует появление денежной экономии. Так, при достижении заданных скоростей экономия на участке тоннеля диаметром 8,5 м составит 327 человеко-дней, а на участке диаметром 7,5 м — триста. Цифры эти определены после тщательного экономического анализа и занесены в социалистические обязательства бригады. Кроме того, проходчики обязались и это плановое задание выполнить на 105 процентов.

Полученной прибылью комплексная бригада будет распоряжаться также сама. На рабочем собрании решено ввести так называемый коэффициент трудового участия. После подробного обсуждения работы каждого звена, каждого рабочего собрание определит, какую надбавку получит человек, отличившийся при выполнении своих заданий, и как экономически наказать прогульщиков и лентяев.

Максимальная величина коэффициента равна 1,5, так что, скажем, трудолюбивый проходчик с четвертым разрядом может получить в итоге больше, чем его нерадивый товарищ с пятым. Предусмотрены у нас премии качества работ. При сдаче колец с отличным качеством бригада может получить не выше сорока процентов своего заработка.

Безусловно, вводимый метод работы может прижиться не сразу, возникнут трудности, но преимущества, которые в нем заложены, должны правильно стимулировать инициативу каждого рабочего, инженера, научат его быть полноправным хозяином в своем коллективе.

Бригады об эксперименте



**ПРОСТОЕВ
НЕ СТАЛО**
В. КРУТИЦКИЙ

Теперь, когда наша бригада видит свой рабочий план намного вперед — ни на день, ни на месяц, а

дальше — и легче, и интереснее стало работать. Мы не знаем больше, что такое простоя. Нет, скажем, порожняка, — можно заняться контрольным нагнетанием или чеканкой. Ответственность каждого дисциплинирует всю бригаду. Да и текучка прекратилась: теперь от нас работники, если уходят, то временно — в армию либо в помощь другой бригаде и т. д.

В чем наши трудности? В отсутствии механизмов для сооружения наклонного хода. Такую трудоемкую работу приходится делать лопатой. Нет специальных машин, которые могли бы убирать породу в малых выработках. Ручной труд, как известно, не позволяет достичь желаемых скоростей, да и оплачивается ниже.

В ПОИСКАХ НАИБОЛЕЕ ПРИЕМЛЕМЫХ ФОРМ

Участковый подряд на Ленметрострое

В. ВАГАНОВ, начальник отдела труда и заработной платы
Ленметростроя

Учитывая специфику наших работ, при которой на одной шахтной площадке круглосуточно работает до 10—15 бригад разных профессий, на Ленметрострое принята форма участкового хозяйственного подряда.

Предпочтение участковому подряду перед бригадным отдано по следующим причинам:

при большом количестве разных профессий невозможно без значительных затрат организовать учет фактического расходования материалов отдельными бригадами, так как все материалы завозятся на шахтный склад и учет ведется по участку;

главный подъем шахты обслуживает все бригады участка, поэтому нам представляется трудным вопросом обсчета и разбивки трудозатрат по этим обслуживающим процессам для отдельной бригады. Планирование для бригады таких показателей, как участковая прибыль и себестоимость, и последующая отчетность и контроль за использованием приданных ресурсов увеличили бы и усложнили всю отчетность. Решено было провести эксперимент по внедрению участкового подряда на сравнительно небольшом объекте — проходке наклонного хода станции «Площадь Мужества», осуществляемом СМУ-17.

Для внедрения участкового подряда в коллективе провели большую подготовительную работу. В процессе этой подготовки были определены объемы — этапы производства работ по объекту, включаемому в договор подряда, составлен сетевой график, укрупнены сметы и техническая документация (по объемам — этапам работ, подлежащих включению в договор подряда), произведен обсчет смет по объекту со следующей разбивкой их по затратам: материалы, рабочая сила, механизмы, электроэнергия, транспорт, накладные расходы и т. д., составлены укрупненные калькуляции затрат рабочими по профессиям, разрядам и потребному фонду зарплат. Кроме того, был составлен стройфинплан на весь объект с определением общей стоимости работ, себестоимости и прибыли, организована сквозная бригада, разработаны положения о порядке оплаты бригад, услуги и ИТР, а также о порядке отчислений от прибыли и их использовании для материального поощрения.

По результатам подготовительной работы произвели проверку экономической эффективности договора подряда по выбранному объекту. Только после этого было проведено рабочее собрание на объекте наклонного хода станции «Площадь Мужества», с рассмотрением проекта договора участкового хозяйственного подряда, стройфинплана, положения о материальном поощрении и приняты обязательства по участку.

В основу расчета с бригадой положена аккордно-премиальная система: заработок в бригаде распределяется с учетом коэффициента трудового участия каждого рабочего. (Суть коэффициента трудового участия в том, что каждому члену бригады в конце месяца решением общего ее собрания выводится заработный коэффициент, на основании которого распределяется так называемый приработок и премии по аккордно-премиальному наряду). При установлении коэффициента трудового участия учитывается качество работ, нарушение трудовой дисциплины, инициатива в работе, интенсивность труда и т. д.

Безусловно, на пути внедрения метода Злобина в транспортном строительстве встретится много трудностей, связанных со спецификой тоннелестроения. Это, прежде всего, сюрпризы гидрогеологии. Так, первые метры наклонного хода, сооружаемые по участковому подряду бригадой В. Кострикова, превзошли наши опасения относительно мощности слоя незамороженного лавуна. Пришлось внести значительные изменения в наши расчеты.

Однако нет сомнений в преимуществах метода участкового подряда, направленного на более эффективное использование имеющихся резервов по сокращению трудозатрат и сроков строительства отдельных объектов и этапов. Тот факт, что бригада становится хозяином на объекте, осуществляет контроль за использованием приданных ресурсов, что каждый рабочий является материально ответственным лицом за выполнение запланированных показателей, и наконец, непосредственно заинтересован в окончательных результатах своего труда — имеет огромное значение для поднятия производительности труда и нацеливает нас на поиски наиболее приемлемых форм метода Злобина в метроостроении.

ЧТО ОСЛОЖНЯЕТ ВНЕДРЕНИЕ ЗЛОБИНСКОГО МЕТОДА

Т. ФРОЛОВА, инженер

Подготовка к переводу комплексной сквозной бригады В. Кострикова по сооружению наклонного тоннеля станции «Площадь Мужества» на участковый подряд по методу Злобина началась задолго до проходки.

На основании утвержденных этапных смет стоимостью на сооружение верхней части наклонного хода в сумме

278,2 тыс. руб. и нижней части — на 213,2 тыс. руб., а также заданной проектной скорости из расчета 25 пог. м в месяц или 1,14 пог. м в сутки были составлены калькуляции, охватывающие весь строительный комплекс, и разработана циклограмма на сооружение одного кольца \varnothing 8,5 м при двухсменном цикле. Экономия затрат против нормы должна составить по первому этапу 327 чел./дн.

В результате анализа обчета смет с разбивкой по затратам на материалы, рабочую силу, механизмы, энергию, транспорт, накладные расходы, выяснилось, что фактическая стоимость чугунных тубингов выше сметной, а предусмотренная стоимость на разработку грунта по смете ниже фактической по нормам ведомственных сборников.

Запланированная идеальная проходка наклонного хода из расчета 1,14 пог. м в сутки не подтвердилась фактически. Так, за первые 17 суток пройдено 6,75 пог. м, что составляет 0,42 пог. м за сутки или 36,8% от проектной скорости.

Сложные геологические условия, не предусмотренные никакими нормами и сметами, не дают возможности осу-

ществлять проходку по намеченной программе. Приходится производить лишние работы по забивке шпунта в два ряда и разрабатывать забой не на кольцо (как предусмотрено калькуляцией, проектом и циклограммой), а на два. Приходится производить лишние работы по перекреплению лба забоя, так как при непрерывном поступлении воды с песком из забоя крепление его лба и кровли нарушается. Откачка воды ведется непрерывно, забой заплывает. Нереально запроецированная скорость проходки наклонного хода в сложных геологических условиях и производство не предусмотренных проектом и сметой работ осложняет применение на участке метода Злобина.

СТРОИТЕЛЬНАЯ ТРАССА-ЛАБОРАТОРИЯ

— Для нас, метростроевцев, слова «1973 год — решающий» имеют особый смысл. Это год, когда внедряются в жизнь технологические новинки при сооружении IV участка Кировско-Выборгской линии, над которыми трудились не один месяц многие проектные коллективы. Нужно ли говорить, насколько это ответственный для нас период?

Так обобщил положение дел на сегодняшней ленинградской подземной стройке бригадир проходчиков СМУ-11 Ленметростроя В. Переверзев.

Действительно, отличительная черта проводимых в этом пятилетии в Ленинграде работ по метростроению — воплощение в жизнь множества принципиально новых решений как в области конструирования станций и обделок перегонных тоннелей, так и механизации основных работ. Это — односводчатые и колонные станции глубокого заложения с обделкой из железобетонных тубингов; обделка, обжатая в породе; механизированные горные комплексы и автоматизированные шахтные подъемы.

На перегоне между станциями «Выборгская» и «Лесная» по правому тоннелю проходит испытания головной механизированный щит новой серии машины выпуска Ясиноватского завода. Щит КТ-1-5,6 (усиленный и более совершенный тип старого ленинградского щита Л-1) изготовлен с двумя сменными рабочими органами: первый с дисковыми фрезами, второй — щелевой с неподвижно закрепленными резцами на вращающейся планшайбе. Техническая скорость агрегата, заложенная в проекте, 350 метров тоннеля в месяц. Однако испытания показали, что развить такую скорость щит может лишь при некоторых конструктивных изменениях комплекса: сегодняшние его показатели не превышают 200 метров в месяц.

На участках трассы «Площадь Ленина» — «Политехническая» шесть километров перегонных тоннелей в общей сложности выполняются с обжатой в породе обделкой (узел расжатия на горизонтальном диаметре). Впервые будет сооружен опытный участок обделкой длиной 300 метров с узлом расжатия в лотке. Намеченная технология прогрессивнее предыдущей. Обеспечивая большую площадь распора, она позволяет применять в конструкции более низкие марки бетона.

Ленинградские недра нередко преподносят метростроителям «сюрпризы». Вот и на этот раз геологическая разведка нащупала древнее русло Незы и остатки ледникового периода — огромный участок размыва. Чтобы его заморозить, нужно пробурить около 350 километров скважин. Можно было бы

обойти размыв снизу, но тогда «терялась» станция «Площадь Мужества», в районе возведения которой сходятся шесть крупных транспортных магистралей. Если бы вести проходку выше, получили бы неудобный для эксплуатации профиль тоннеля. Тогда решили изменить проект сооружения перегонов и проходить их не в одном уровне параллельно один другому, а на разных отметках — правый над левым. В результате зона замораживания сократилась на 54 метра, а объем бурения уменьшился примерно на 40%. По расчетам, экономия при этом составит около 2 миллионов рублей.

В содружестве с Харьковским институтом ВНИОМШС коллектив СМУ-9 ведет эксперименты по локальному замораживанию, поиск оптимальной схемы закрепления размыва кембриа.

На Кировско-Выборгской линии впервые в практике отечественного метростроения сооружается односводчатая станция глубокого заложения «Площадь Мужества». Строители СМУ-17 заканчивают бетонировку опор, начинают возведение пассажирского зала. Они раскрывают станцию на двадцатиметровый профиль. Блоки железобетонного свода, обжимаемого в породе, должны быть собраны так, чтобы исключались изгибающие моменты. Для этого между блоками устанавливают специальные винилпластовые прокладки, образующие своего рода многошарнирную конструкцию. Ленметропроектом разработан специальный агрегат для сооружения свода. Обжимаемый в породе — в распорные домкраты Фрейсине нагнетается цементный раствор — свод может немедленно включаться в работу.

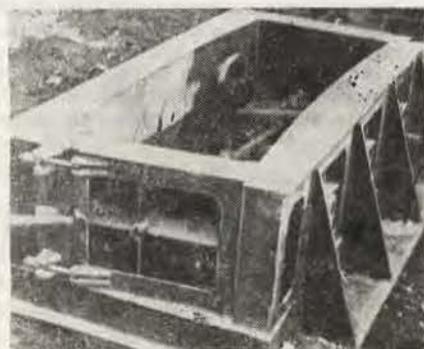
Станции «Выборгская» и «Лесная» возводятся на значительной глубине колонными в железобетонной обделке. Тубинги для нее изготавливают из бетона высоких марок. Стабилизировать работу конструкции в условиях высокого горного давления будут те же винилпластовые прокладки-«шарниры». Предполагаемая экономия — 12 тысяч тонн чугуна и стали на каждую станцию.

В нынешнем пятилетии ленинградцам предстоит освоить «задел»: начать работы по продолжению Кировско-Выборгской линии на север от станции «Академическая» до станции «Калининская» и на юг — от «Автово» до улицы III Интернационала. Появятся строительные площадки и по обоим концам Невско-Василеостровской линии. Ее намечено продолжить от станции «Ломоносовская» до станции «Обухово» и от «Василеостровской» в район острова Декабристов. Несомненно и здесь будут опробованы новые достижения инженерной мысли.

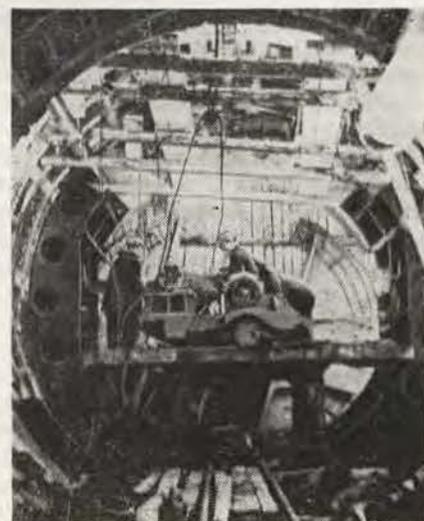
Удлиняется Кировско-



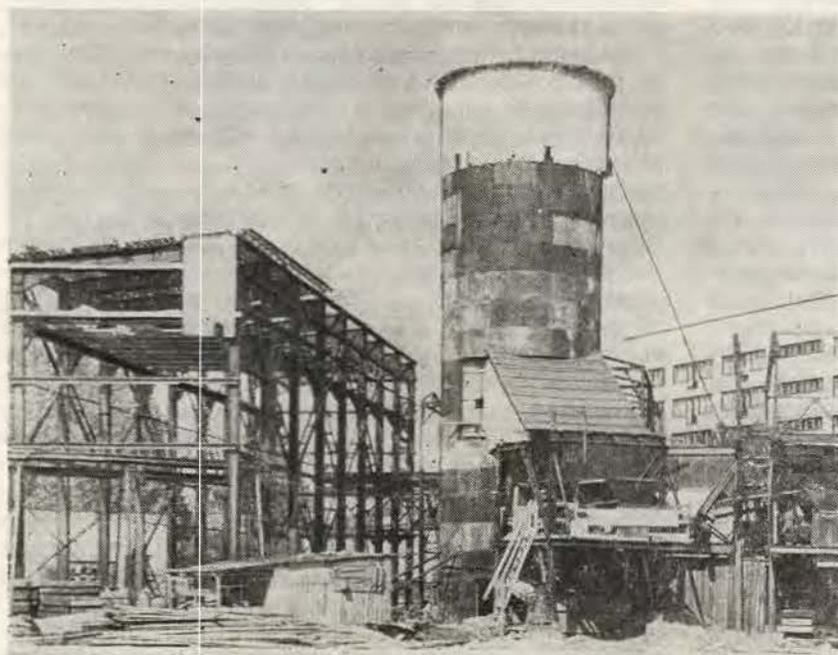
Лучшая бригада СМУ-11 Ленметростроя, руководимая В. Переверзевым. На новом участке Кировско-Выборгской линии строители сооружают станционные тоннели «Выборгской».



В таких формах изготавливают тубинги для одноводчатой станции «Площадь Мужества».



Монтаж щита на трассе.



Момент строительства горного комплекса станции «Политехническая».

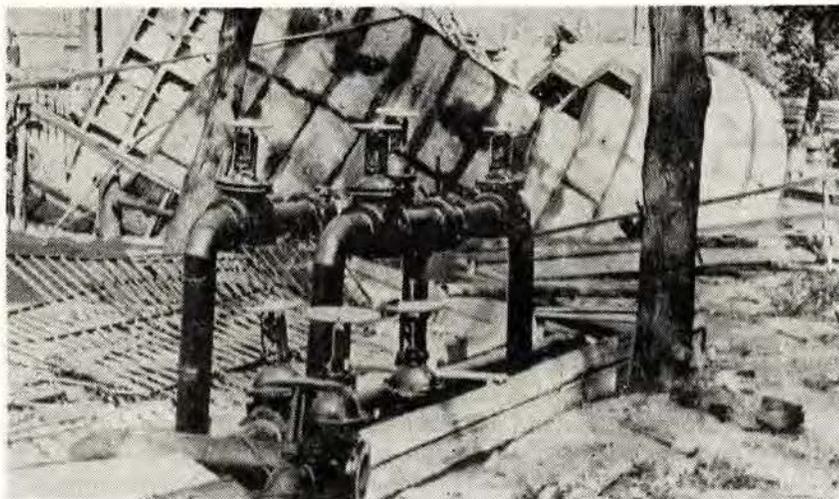


Проходчица Е. Уварова и сменный маркшейдер В. Дадылбаева [СМУ-13] измеряют зазор узла расжатия в обделке переходного тоннеля.

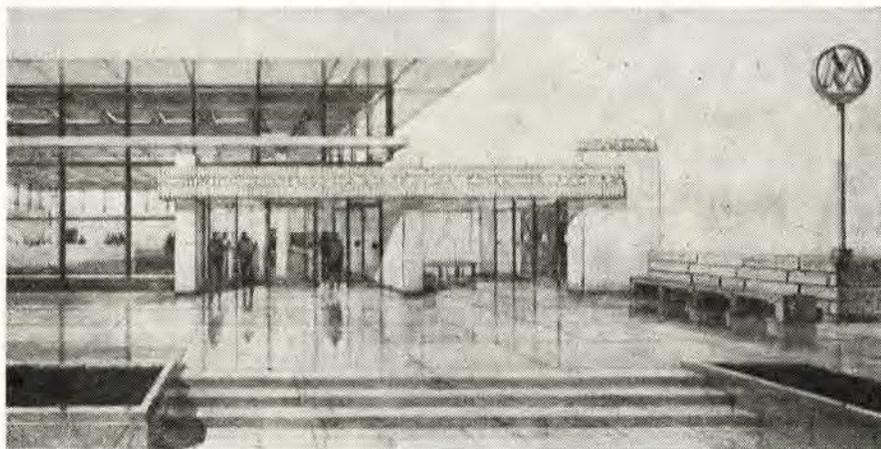
Выборгская линия

**ДЛИНОЙ
СВЫШЕ
8000 МЕТРОВ**

Ж. ПЕТРОСЯН, инженер



Сооружение наклонного хода на ст. «Политехническая».



Проект вестибюля станции «Лесная».

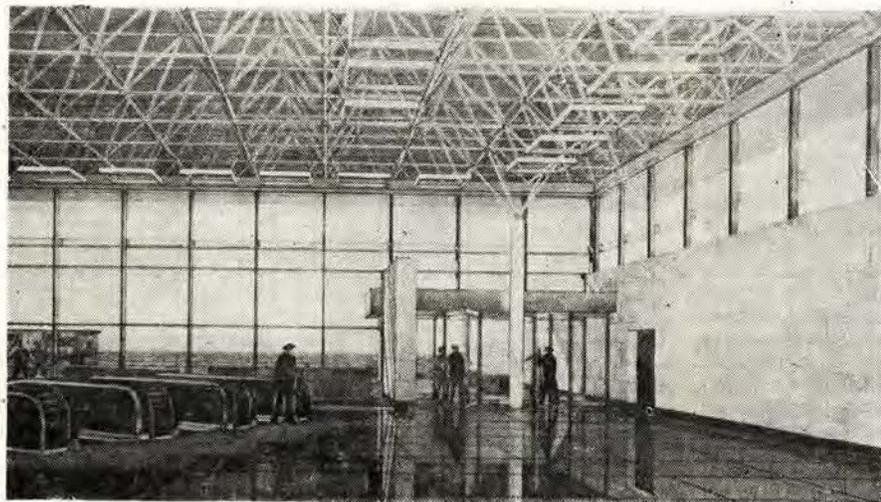


Фото В. Дьяконова

Большая и ответственная работа возложена на тоннельный отряд № 8 «Главтоннельмостроя», представители которого частые гости в отделах «Армагипрогаз». В творческом содружестве разрешаются сложные и интересные проблемы, с которыми приходится сталкиваться впервые. Так, была разработана комбинированная схема приточно-вытяжной вентиляции призабойного пространства. При производстве взрывных работ в глухих забоях (протяженностью 4000 м и более) предусматривается последовательная работа трех мощных высоконапорных вентиляторов, общего всасывающего воздуховода диаметром 1 м и нагнетательного осевого вентилятора, обеспечивающего приток свежего воздуха.

Четырехскоростные электродвигатели позволяют регулировать работу вентиляторов в широких пределах. По этой схеме воздухообмен в призабойном пространстве осуществляется в течение 30 мин.

Применение текстуритовых труб, опытные образцы которых с отличными показателями аэродинамического сопротивления и коэффициента стыковой воздухопроницаемости разработаны в лабораториях Харьковского ВНИИ-ОМШС, с длиной звеньев до 20 м позволило бы исключить расход металла, значительно уменьшить диаметр воздуховодов, прокладываемых в стесненных условиях выработок.

Строимый тоннель предназначен для пропуска пассажирских и грузовых составов на электрической тепловозной тяге. Для обеспечения нормальных условий его эксплуатации необходимо предусмотреть эффективное удаление вредных составляющих жидкого тепловозного топлива (окиси углерода и азота).

После сравнения технико-экономических показателей шести разработанных вариантов была принята вентиляционная система с мощными двухэтажными приточно-вытяжными сооружениями. Принудительный воздухообмен до 1 млн. м³ в 1 ч обеспечивается восемью двухступенчатыми осевыми вентиляторами с диаметром рабочего колеса 2,4 м.

Пройдет несколько лет и новый железнодорожный тоннель, самый протяженный в Союзе, войдет в эксплуатацию.

Так называют строительство метрополитена в Праге. Отношения дружбы и сотрудничества между коллективами проектировщиков и строителей двух братских стран установились с первых дней строительства пражского метрополитена и продолжают всесторонне развиваться.

Взаимный обмен опытом, совместные советско-чехословацкие публикации способствуют укреплению плодотворного сотрудничества и дружеских связей специалистов обеих стран.

В настоящем номере редакция помещает на своих страницах статьи инженеров — строителей пражского метрополитена, авторов журнала «Зправодај метро». В свою очередь, в одном из ближайших номеров «Зправодај метро» будут опубликованы статьи советских инженеров, которые делятся опытом сооружения станций колонного и пилонного типов, а также открытого способа работ, представляющих определенный интерес для строителей метрополитена Праги.

БАЛОЧНЫЕ ПЕРЕКРЫТИЯ СТАНЦИЙ ИЗ СБОРНОГО ЖЕЛЕЗОБЕТОНА

ВОЛЬФР. КОСТОМЛАТСКИ, инженеры

Ниже приводим некоторые данные о строительстве и развитии метрополитена Праги, население которой возрастет к 2000 году с 1200 до 1800 тысяч человек.

Длина сети метрополитена составит 92,7 километра, на которой будет расположено 104 станции.

Проект предусматривает строительство четырех линий (А, В, С и Д). Первый участок сети метро намечается сдать в эксплуатацию в первой половине 1974 года.

На участке Качеров — Соколовска длиной 6,7 км будет сооружено девять станций. Следующий участок линии Лениново — Пл. Мира протяженностью около 5 километров с семью станциями предполагается ввести в действие в 1978 году. Затем идет линия Качеров — Юг, которая также намечена к сдаче в эксплуатацию в 1978—1979 гг. Очередность развития сети метрополитена в Праге запроектирована до 1985 года.

Сеть метрополитена запроектирована таким образом, что затраты времени пассажиров на подход к станциям в центральной части города не будут превышать 3—5 минут, а в других районах города 5—8 минут. Все станции будут оборудованы эскалаторами, рассчитанными на движение со скоростью 0,92 м/сек. На первых линиях будут эксплуатироваться вагоны советского производства, рассчитанные на перевозку от 180 до 262 пассажиров (180 пассажиров нормальная вместимость вагона). Предполагается эксплуатировать 3-вагонные поезда с 3-минутным межпоездным интервалом. Впоследствии по мере развития сети, длина составов увеличится до 5 вагонов, а межпоездной интервал сократится до 90 секунд. Часовая пропускная способность линий в одном направлении составит 40 поездов.

Станции первого участка линии «С» пражского метрополитена расположены в районах сплошной городской застройки. Все они выполняются открытым способом, и для их сооружения требуются значительные площадки, вследствие чего происходит длительное нарушение движения городского транспорта. Поэтому желательно сократить срок установки перекрытий и начинать ее после того, как закончится монтаж несущих конструкций. Такому требованию лучше всего удовлетворяет балочное перекрытие из сборного железобетона, примененное на нескольких станциях и смежных тоннельных участках.

Балочные перекрытия тоннельных обделок состояются из предварительно напряженных балок двутаврового сечения 24—30 м («Шефчик») согласно типовому проекту, примененному для шоссежных мостов из сборного железобетона. Балки типового проекта приспособлены для отдельных сооружений метрополитена и имеют двутавровый профиль, верхние и нижние полки одинаковой ширины 115 см (рис. 1). Толщина полок в концевой части составляет 12 см и по направлению к стенке расширяется и переходит в закругленный вут радиусом 30 см. Толщина стенки сечения 19 см. Балки могут изготавливаться различной длины в единой форме. Различная высота балок достигается путем изменения высоты формы в ее стенке. Балки выпускаются монолитными или отдельными частями.

Балки изготовлены из бетона марки 500 с гарантированной прочностью кубика $R_{b28} = 500 \text{ кг/см}^2$ после 28 дней схватывания и $M_{n7} = 400 \text{ кг/см}^2$ — после 7 дней схватывания.

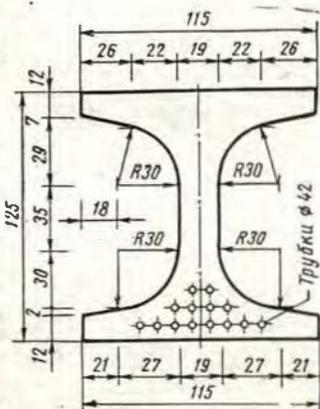


Рис. 1. Предварительно напряженная двутавровая балка 67 («Шефчик»). Поперечное сечение в середине пролета.

Таблица

Набор типовых двутавровых балок (системы «Шефчик»)

Строительная длина в м	Пролет	Высота, см	Общий вес, т	Кубометр бетона
21	20	100	30,68	11,76
24	23	110	35,97	13,83
27	26	125	42,47	16,34
30	29	140	49,81	19,08

Для дополнительной укладки бетона а конструкцию применяют бетон марки 330.

Балка предварительно напряжена проволочными пучками, собранными из патентованных проволок сечением 4,5 мм (ГОСТ 732004) с гарантированным пределом прочности $R_k = 16\,500 \text{ кг/см}^2$ и пределом текучести $R_T = 13\,500 \text{ кг/см}^2$. Пучки перед напряжением калибруются и натягиваются до напряжения стали $13\,200 \text{ кг/см}^2$. В качестве арматуры применяют сталь 10406 (сечением 7—10 мм) и 10426 (диаметром не менее 12 мм). Все каналы для пучков изготовлены из гофрированных трубок сечением 42 мм.

Предлагаемые детали из сборного железобетона удовлетворяют всем стадиям монтажных работ при условии, что временное опорное крепление находится на расстоянии максимум 1 м от торца балки. На окончательной станции они удовлетворяют классу «А» загрузки шоссейных мостов.

В поперечном направлении балки соединяются путем дополнительной укладки бетона в продольные швы между полками. Шов сквозной, его толщина 12 см, ширина колеблется от 18 до 43 см. Шов армирован и заполнен бетонной смесью марки 330.

Балки поставляет и монтирует транспортное строительство Оломоуц и строительство шоссейных и железных дорог в Праге.

Способ монтажа железобетонных деталей на вертикальных несущих конструкциях в сущности одинаковый для всех сооружений метрополитена, меняются только некоторые конструктивные детали соединений в соответствии с видом несущей конструкции. Опорные части балок в основном выполнены по типу мостовых опор. Если вертикальной несущей конструкцией является подземная стена, как это имеет место на станциях «Флоренц», «Музей», «Площадь Героев», или свайная станция «Пл. Павлова», то верхняя железобетонная рандбалка бетонируется на верхней части стены и является опорой для балок перекрытия. Перед укладкой бетона в рандбалку необходимо производить изолирование верхних частей подземных стен. С этой целью частично разбирают направляющие стенки и углубляют выемку вокруг гребней подземных стен. Это позволяет выполнить работы по нанесению выравнивающих слоев и изоляцию. Верхняя плоскость подземных стен (после возможного разрушения слоя низкомарочного бетона) выравнивается бетонной замазкой толщиной примерно 5 см. Боковые стенки сглаживаются и покрываются штукатуркой.

На основание, обработанное указанным способом, наносят слой водостойкой изоляции. После нанесения последующего защитного цементного покрытия сооружается рандбалка. Взаимодействие с подземной стеной обеспечивает прочное анкерное крепление, выходящее на ее поверхность. Таким образом сооружают рандбалки на гребнях свайных стен. Кроме станций, балочная система «Шефчик» применена на первом участке линии «С» при строительстве мостового перекрытия на улицах Антала Сташека и Ивана Ольбрахта. При сооружении четырехпутного тоннеля вблизи станции Качеров использовалось монолитное нижнее строение с открытой рамной конструкцией швеллерного профиля. Такие балочные перекрытия использовались также при сооружении путепровода метрополитена под 2-м Северо-южным магистральным шоссе. Несущую конструкцию моста составляют три пролета балочных перекрытий из сборного железобетона. Средний пролет запроектирован из типовых балочных перекрытий строительной длиной 30 м; оба концевые пролета из негабаритных балок строительной длиной 18 м и высотой 1,4 м (согласно балочным перекрытиям среднего пролета).

В этих случаях укладка бетона вертикальных несущих конструкций производится обычным способом, верхняя их часть

с надлежащим образом приспособленной арматурой и отделкой для установки опорных частей представляют собой верх рандбалки, с которой непосредственно связывается замыкающая стенка (рис. 2). В зависимости от назначения эти стенки соответственно армируются и служат только для закрытия конструкции со стороны торцов балок.

Станции, запозженные с помощью подземных стен, запроектированы, однако, таким образом, чтобы сборное перекрытие конструкций распирало подземные стены. Поэтому кроме указанного назначения балки перекрытия в этом случае воспринимают горизонтальные силы от подземных стен. Одновременно с рандбалкой производится укладка бетона одной части замыкающей стенки для рабочего шва, расположенного

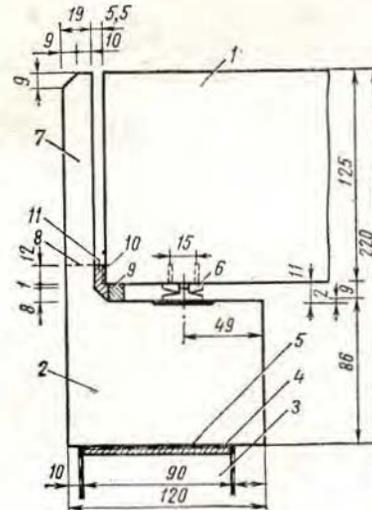


Рис. 2. Схема опирания балки на обвязочную рандбалку. Описание:

1 — балка; 2 — рандбалка; 3 — подземная стена; 4 — бетонная подготовка под изоляцию; 5 — изоляция; 6 — опорное устройство; 7 — ограждающая стенка; 8 — рабочий шов; 9 — уплотненный материал 10X10 мм; 10 — кабель; 11 — добавочный бетон

приблизительно в 12 см над нижней кромкой балки. После ее установки шов между торцами балочных перекрытий и частью замыкающей стенки заполняется бетонной смесью марки 250. После приобретения ею требуемой прочности потолок принимает на себя роль распирющего элемента. На станции «Пл. Павлова» вместо приведенной схемы произведена заделка стальных профилей в тело рандбалки.



Рис. 3. Монтаж балок из предварительно напряженных секций.

Вес и длина отдельных элементов, из которых собирают перекрытие, ограничены транспортными возможностями и грузоподъемностью разгрузочных механизмов на станции железной дороги и на строительной площадке. При монтаже балочных перекрытий из отдельных секций трудоемкость строительства повышается на 35—40% по сравнению с применением балочных перекрытий, изготовляемых и поставляемых в собранном виде. Комплектование балочных пере-



Рис. 4. Нанизывание кабелей для предварительного напряжения.

крытый на стройплощадке затягивает время монтажа, предъявляет большие требования к подъемникам, увеличивает площадь строительства. Несмотря на эти недостатки на большинстве станций из-за условий транспортировки балочные перекрытия с места изготовления на стройплощадку доставляются частями, где на стендах производятся их сборка, предварительное напряжение и инъектирование. Балочные перекрытия укладывают на опоры в соответствии с местными условиями и имеющимся монтажным оборудованием предприятий, производящих монтажные работы.

На станции «Музей» скрепление балок осуществлялось на монтажной площадке из шоссейных панелей, уложенных на песчаном балласте. Потом собиралась балка из трех секций с помощью колесного катучего крана грузоподъемностью минимум 10 т. Скрепление на стройплощадке производилось путем протягивания в каналы собранных секций балки пучков предварительно напрягающихся запатентованных проволок, причем в швах между отдельными частями балок на них нанизывали защитные патрончики. Потом производили опалубку и заполняли бетонным раствором. После отвердения, т. е. приблизительно через день или два приступали к работам по предварительному напряжению (симметрично, согласно проекту).

Предварительно напряженные балки краном устанавливали непосредственно на обвязочные балки стен, где были предусмотрены битумокартонные прокладки.

На станции «Пл. Павлова» для возможности монтажа мостовых балок из трех секций и их предварительного напряжения сооружены четыре ряда бетонных блоков. Два средних ряда составляли детали из сборного бетона, которые посте-

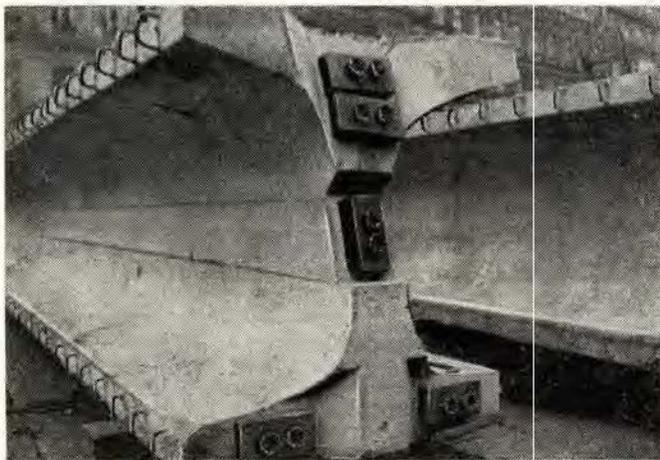


Рис. 5. Предварительно напряженная балка.

ленно укладывали на основание из быстротвердеющего бетона непосредственно перед их применением, чтобы они не мешали работе крана. Концевой ряд монолитный и расчленен усиленным картоном, чтобы бетон легко разбирался при последующей выемке котлована.

Инъектирование производилось только после окончательной установки рандбалок, что давало экономию времени. Для установки балочных перекрытий применены два крана типа «Ранд» грузоподъемностью 15 т. Строительство велось точно с одного конца станций.



Рис. 6. Укладка балок с помощью передвижающегося крана.

Потолочные конструкции станции «Площадь Героев» собраны из балок двутаврового типа 30 тремя секциями длиной 792 см и одной секции длиной 609 см с двумя клееными швами и одним бетонным швом толщиной 5 см. Смонтированные по две секции в элементе составляют одно монтажное целое, предварительно напряженное шестью пучками

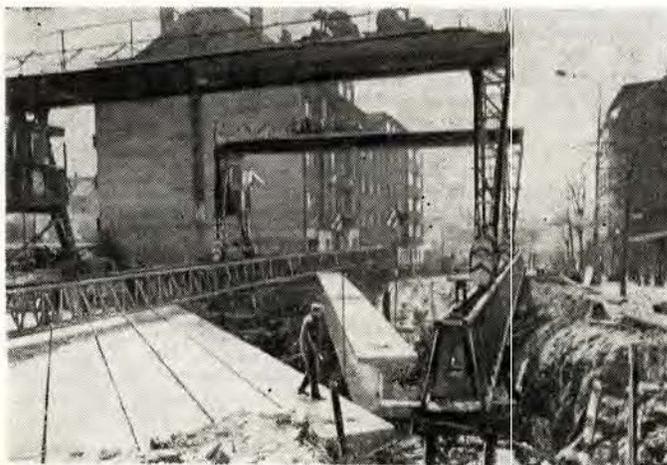


Рис. 7. Укладка балок с помощью порталных кранов

20 Ø ПЗ 4,5. После установки указанных двух элементов и укладки бетона в шов производилось предварительное напряжение дальнейших шести пучков проволоки 20 профилей ПЗ 4,5, при помощи которых балка приобретала монолитность. Вслед за инъектированием балочные перекрытия устанавливались на опорные части с помощью двух порталных кранов, передвигающихся по монтированному пути из ланельных секций. Такой способ монтажа использовался при сооружении мостового перекрытия на улицах Ольбрахта и Антала Сташека.

При сооружении станции «Флоренц» воспользовались благоприятным размещением одной части станций в пределах



Рис. 8. Установка балок (армирование замыкающей стенки).

Центрального вокзала Праги с тем, чтобы подвозить железобетонные балки сборного перекрытия 28,30 м (для части толка 20,30 м) к строительной площадке в центральном виде, так как разгрузочный путь находился на расстоянии 30 м от станции. Помимо снижения трудоемкости монтажа это решение оказалось ценным также потому, что около станции и разгрузочного пути в равной мере не хватало пространства для сооружения монтажной площадки для скрепления балок. Разгрузка балок с платформ в штабеля производилась с помощью двух порталных кранов на смонтированном крановом пути. На рандбалках сборные секции в первой части станции укладывались с помощью порталных кранов, которые переносили элементы перекрытия в пространство над станцией и потом устанавливали на двух платформах-тележках, передвигающихся по пути вдоль обвязочных балок. Балки, находящиеся на тележках-платформах, устанавливались несколько выше последующего окончательного положения. После перемещения на тележке балки опускались на опорные части, установленные на обвязочных рандбалках. При сооружении последующих частей станции, находящихся вне вылета порталных кранов, применяли другой прием. Балку из штабеля перевозили к торцу той части станции, которую нужно было перекрыть. Там ее подхватывал кран Коулс и устанавливал на рандбалку. (Кран перемещался на установленные балки таким образом, чтобы соблюдать допустимый вылет стрелы).

Даже без сколько-нибудь уточняющих анализов, которые наверно бесполезно было бы применять к конструктивным системам, осуществленным на станциях линии «С», перекры-



Рис. 9. Перекрытие из балок на станции «Музей».

тия, сооруженные из сборных балок можно оценить как прогрессивный метод строительства, основное преимущество которого заключается в сокращении сроков работ. Наиболее наглядно это можно было проследить на станции «Флоренц», когда во время монтажа последнего перекрытия за одну смену установили 12 балок длиной 23,3 м, т. е. 372 м³. Монтажные работы производились только ночью, так что нарушение движения на улице Кржнжика, со стороны которой производился монтаж, оказалось совершенно незначительным. Достижение это, правда, с точки зрения круглосуточной средней выработки можно считать исключением, однако, оно указывает на возможности, вполне достижимые после устранения первоначальных затруднений и при условии четкой организации и механизации работ, а также материальной заинтересованности строителей. После установки балок производится омоноличивание швов, в результате получается сплошное монолитное перекрытие. Ввиду трудоемкости этой операции оптимальная выработка составляет приблизительно 80 м² в день, и таким образом оказывается лимитирующим звеном для определения общего срока монтажа.

Кроме того, предварительно напряженные конструкции перекрытий (монолитного и сборного типа) допускают применение перекрытий большого пролета без промежуточных опор. Применение подземных или свайных стен позволяет строительство станции вести сверху вниз, сокращает сроки работ в открытом котловане, и, следовательно, время нарушения городского транспорта.

НОВЫЙ СПОСОБ МРАМОРНОЙ ОБЛИЦОВКИ

Я. СМУТНЫ, инженер

На девяти станциях первого эксплуатационного участка линии «С» площадь мраморной облицовки составит 19000 м². В настоящее время время закрепление мраморных плит осуществляется при помощи костылей или вклеиванием латексно-цементными и эпоксидными замазками. В вертикальных швах на вкрученных костылях (в зависимости от величины и веса плит устанавливаются четыре или больше анкеров). Наклеивание производится с помощью замазочных мишеней площадью около 1 дм² по углам и в середине плиты (рис. 1).

Между облицовочными плитами и строительной конструкцией оставляют зазоры 2—2,5 см, заполняемые на высоту не менее 10 см от обоих боковых швов и шириной около 7 см в местах вертикальных швов цементным раствором. Зазор плит первого основного ряда заполняется по всей плоскости. Анкеры и штифты костылей также заливают цементным раствором.

При сооружении пражского метро внедрен прогрессивный способ монтажа облицовки, полностью исключаяющий мокрые процессы (рис. 2). Однако необходимо обеспечить точность изготовления и обработки мраморных плит, установки металлических несущих конструкций (вертикальные и горизонтальные профили из закаленного алюминия, выпускаемые КО—ФЕАЛ). Вертикальные профили устанавливаются на расстоянии 120—140 мм от бетонной конструкции, что позволяет исключить обработку (скалывание или штукатурка) поверхности бетонной отделки (рис. 3). Горизонтальные профили устанавливаются при помощи передвижных хомутов, закрепляемых фиксирующими винтами. Таким образом можно использовать

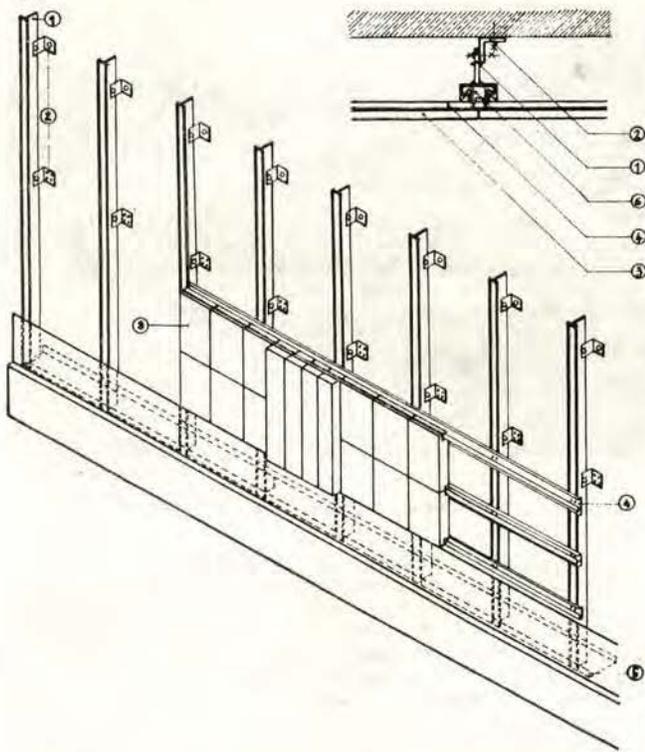


Рис. 1. Новый способ облицовки:
 1 — несущие вертикальные профили; 2 — стальной оцинкованный анкер; 3 — мраморная плита; 4 — несущие горизонтальные профили; 5 — шпатель основания; 6 — передвижной хомут

облицовочные плиты различных размеров, предельный их вес однако не должен превышать 60 кг. В соответствии с весом плит вертикальные профили устанавливаются с шагом 0,8—1,20 м. Горизонтальные профили монтируются в соответствии с высотой облицовочных плит.

Горизонтальные стыки мраморных плит имеют рифление шириной 5 мм и глубиной 15 мм. В конструкции горизонтального профиля для виброзащиты предусмотрено особое уп-



Рис. 2. Монтаж мраморных плит.

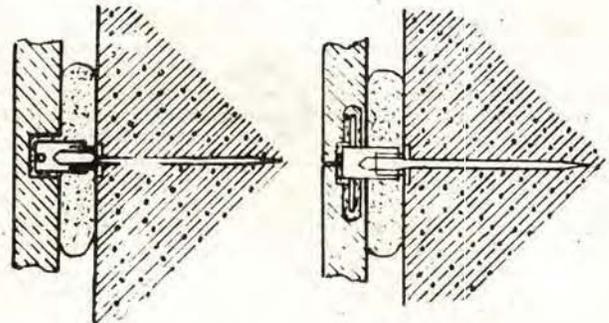


Рис. 3. Крепление плит.

лотнение. Зазор между мраморной облицовкой и обделкой тоннеля уменьшает агрессивное действие разных факторов на мраморные плиты, позволяет исключить их выкрашивание вследствие кристаллического напряжения.

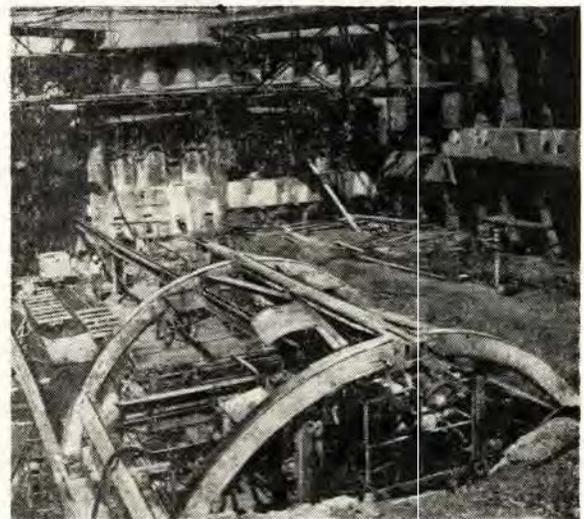
Бесспорное преимущество нового метода — возможность быстрой замены любой поврежденной плиты без применения особых строительных приспособлений. Трудоемкость такого монтажа на 50% ниже традиционного.

СТАНЦИЯ «КАЧЕРОВ»

Я. ГРАБИК, инженер

«Качеров» — последняя перед депо станция линии С — расположена на покато, застроенной территории около улиц с интенсивным движением транспортных потоков. Участок линии метро между станцией и депо проходит по путепроводу через железнодорожную линию. При проектировании станции учтены вопросы координации работы различных видов транспорта (станция оборудована автостоянкой, предусмотрены автобусные остановки, подземные пешеходные переходы и мостики).

Геологический профиль представлен истыми сланцами богдалецкого типа (в полосе нарушений — трещиноватыми, почти раздробленными, в верхнем слое — на значительную глубину выветрелыми). Над скальным основанием находится поверхностный слой аллювиальной породы (2—3 м). Грунтовая вода накапливается в полосе водонепроницаемых истых глин, а в местах нарушений обводняет и более глубокие горизонты.



Конструкция станции. Трехэтажная станция сооружается в открытом котловане со свайным ограждением. Железобетонные сваи диаметром 82 см закрепляются с помощью железобетонных обвязок анкерами. Шаг установки свай — 180 см, угол наклона анкера длиной 14 м изменяется в пределах 15—25° от горизонтального положения.

Обделка — монолитная, железобетонная с несущими наружными стенами, для предотвращения ее осадки предложена система независимой деформации (создание между конструкцией крепления котлована и обделкой слоя гидроизоляции). Изоляция защищается 15-см бетонной стенкой из заводских сборных плит, высота которых с определенным переухватом соответствовала высоте этажа.

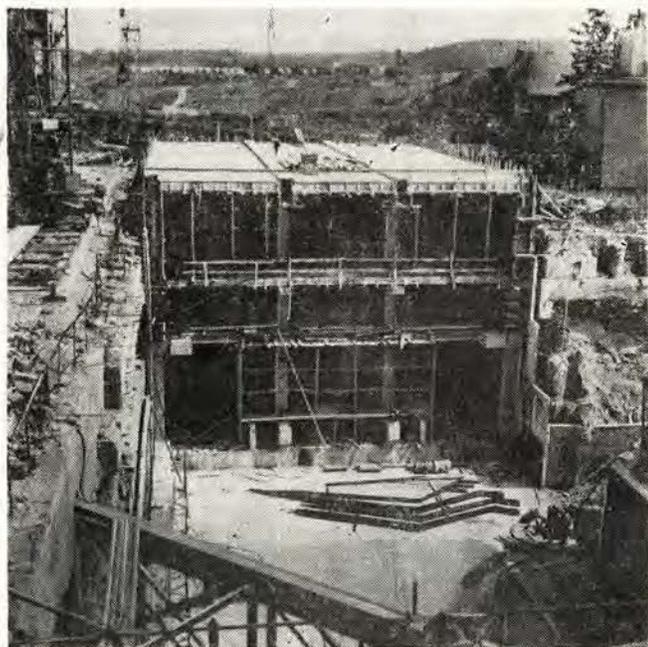


Рис. 1. Конструкция станции

Крепление котлована свайными стенами осуществлялось поэтапно, отдельные сроки определялись строительством временного перекрытия для автомагистрали и созданием площадки для монтажа и выемки породы у путевых тоннелей.

Для крепления тоннельного проема в торцевой стене применяли горизонтальные расстрелы, упирающиеся в боковые свайные стены (в двух уровнях).

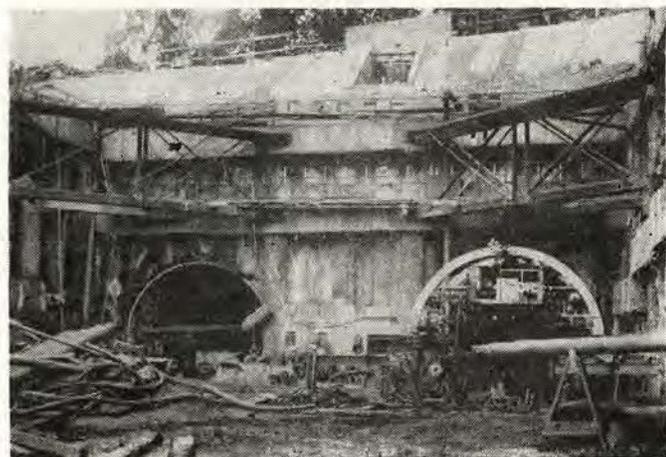


Рис. 2. Крепление тоннельного проема в торцевой стене.



Рис. 3. Котлован с закрепленными стенами.



Рис. 4. Свайная стена в натуре.

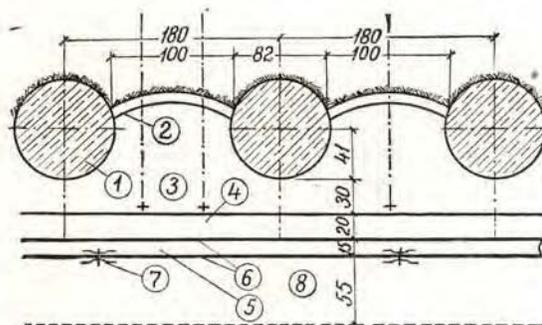


Рис. 5. Горизонтальное сечение свайной стены: 1 — сваи; 2 — затяжка-шпирцебетон; 3 — железобетонная перевязка; 4 — заполняющий бетон; 5 — плита сборного бетона; 6 — изоляция; 7 — анкера; 8 — конструкции.

Закрепление котлована проводилось в такой последовательности: забуривание свай, установка стальной арматуры и укладка бетона; выемка породы вплоть до нижнего уровня самой верхней обвязки; выемка породы для установления дальнейшей обвязки и повторные заходы вплоть до яруса основной плиты.

Для закрепления породы между сваями по сетке в один слой наносили шпрингбетон.

Сооружение станции в котловане проходило по этажам с одновременно осуществляемыми вертикальной изоляцией и дополнительной укладкой бетона в крепление. После подгонки железобетонных плит по периметру конструкции осуществлялось их временное анкерное крепление. Пространство между плитами, покрытыми гидронизоляцией, и крепленном котловане заполняли бетоном.

СТАНЦИЯ «МУЗЕЙ»

Б. ГОРАЧЕК, инженер

Пересадочная станция метро «Музей» расположена на пересечении линий С и А. Строительство этого сооружения мелкого заложения осуществляется на оживленном перекрестке с трамвайным, автомобильным и интенсивным пешеходным движением в центре Праги.

Для сохранения трамвайного и, частично, движения автомобильного транспорта станция сооружается в котловане, закрепленном подпорными стенками, в три этапа (с двукратным перенесением трамвайных путей).

На первом этапе были возведены основные конструкции с платформой в направлении Главного вокзала; на втором — сооружались тоннели, соединяющие ее со станцией «Площадь И. П. Павлова»; в течение третьего этапа ведутся доделочные работы, строится подземный вестибюль с пешеходными переходами.

Интересна последовательность строительства на втором этапе, когда сооружение станции производилось по вертикальной схеме. Установку колонн (рис. 1), поддерживающих верхнее промежуточное перекрытие станции и вестибюля проводили после возведения наружных подпорных стенок.

Отверстия для колонн бурили машиной Террадрилл и закрепляли стальными трубами диаметром 1400 мм (рис. 2). Чтобы уложить основание каждой колонны, штольню проходили из ствола, соответствующего месту размещения колонны. Штольни трапециевидного сечения с шириной основания 3,6 м и высотой 3,3 м были проложены на протяжении 192 пог. м. После укладки бетона в основании штольни, устанавливали стальные опорные башмаки полых колонн диаметром 720 мм, заполняемых затем бетоном. Таким способом

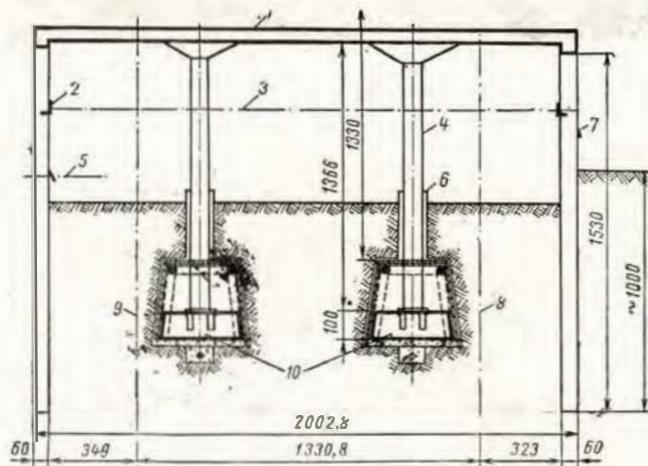


Рис. 1

1 — железобетонная монолитная плита; 2 — посадочная плита; 3 — ось стальной опоры; 4 — стальная колонна; 5 — ось анкеров; 6 — обрезанная обсадная труба; 7 — подпорные стенки; 8 — ось правого пути; 9 — ось левого пути; 10 — железобетонное основание.

Ход работ. В первом квартале 1970 г. были частично выполнены планировочные работы и некоторые сносы построек, начато бурение, бетонирование и закрепление свай и перекладка канализационных коммуникаций, строились объекты оборудования стройплощадки. В 1971 г. закончили сооружение рабочей шахты для проходки тоннелей, продолжили работы по креплению котлована и закладке станций, установили временное мостовое перекрытие.

До конца апреля 1972 г. уложен бетон в нижнем этаже станции, в том числе перекрытий, вплоть до участка подъемной шахты. После завершения проходки тоннелей производилась укладка бетона в полном объеме.

В 1973 г. закончатся строительные, отделочные работы и монтаж технологического оборудования. Пуск станции в эксплуатацию намечен на 1974 г.

установлено 23 колонны (рис. 3), остальные девять колонн (рис. 4) установлены в открытом котловане на опорной плите фундамента. После установки колонн осуществлялась укладка бетона в верхнее перекрытие, из которого затем было перенесено трамвайное и автомобильное движение. За выемкой породы из-под перекрытия последовали распорка и анкерка стен, укладка бетона в промежуточном перекрытии и в остальных конструкциях, изоляционные и отделочные работы.

Верхнее и промежуточное перекрытия возводили по системе, разработанной профессором Йозефом Виншем.



Рис. 2. Установка обсадных труб в скважинах для колонн.



Рис. 3. Опускание колонны в закрепленную скважину.



Рис. 4. Опорные колонны перекрытия.

МИКРОКЛИМАТ ПОДЗЕМНЫХ ВЫРАБОТОК

А. ГОБРЛАНД, инженер

Почти два года Горный институт Академии наук ЧССР занимается исследованиями микроклимата подземных выработок на строительстве метрополитена в г. Праге, осуществляет регулярный контроль запыленности воздуха, одновременно сотрудничая с организациями, разрабатывающими системы вентиляции. Ведь только при помощи последней можно обеспечить соответствие состояния воздушной среды в рабочей зоне санитарным нормам. При большом объеме горных работ необходимо в натуре проверять качество запроектированной вентиляции. В дальнейшем осуществлять ее следует исходя из принципа сохранения чистоты приточного воздуха. Отработанный воздух необходимо выбрасывать на поверхность так, чтобы он не попадал в зону работающих смежных участков. Борьба с пылью заключается в систематической проверке состояния рабочей среды, внедрении совершенных технических антипылевых мер и действенной личной защиты работающих (применение респираторов). Необходимо проводить систематический контроль концентрации пыли в атмосфере во всех пылеобразующих местах, что даст возможность оценить значение каждой операции в пылеобразующем процессе и принять соответствующие меры.

Оценка запыленности подземных выработок необходима для выявления опасности заболевания пневмокониозом, возникающим вследствие оседания пыли в нижних дыхательных путях.

В последнее время разработаны методы измерения непосредственного содержания респирабильной фракции пыли (частицы меньше 5 миллимикрон). Именно эта фракция пыли, попадая вместе с вдыхаемым воздухом в легкие человека, вызывает после длительного воздействия пневмокониоз. Нереспирабильная фракция (больше 5 миллимикрон), хотя и не проникает в легкие, вызывает бронхиты и ряд заболеваний верхних дыхательных путей, ушей и глазные заболевания. В Горном институте разработан двухступенчатый измеритель пыли ДП-20 (рис. 1), при помощи которого можно одновременно измерять общую ее концентрацию и разделять нереспирабильную и респирабильную фракции.



Рис. 1. Измеритель пыли ДП-20. В середине сборная головка, справа — кольцо для закрепления фильтра, который устанавливается в нижнюю часть сборной головки (слева).

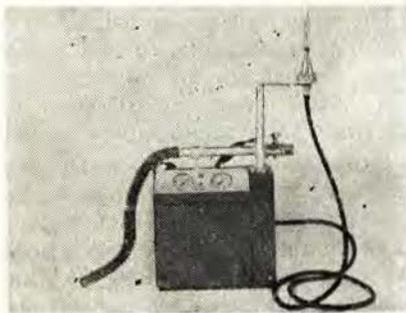


Рис. 2. Прибор ВЗП-1 — всасывающий прибор с присоединенным к нему измерителем пыли.

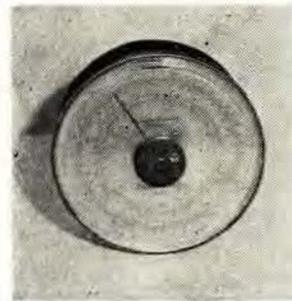


Рис. 3. Анеронд системы Паулн.

Прибор ВЗП-1 (рис. 2), предназначенный для измерения количества просасываемого воздуха, состоит из пневматического инжектора, набора сопел Лаваля, арматуры для них, двух вакуумметров для определения перепада давления в сопле и на фильтре. Концентрации обеих фракций определяют в весовых отношениях. Для взвешивания применяются аналитические весы. Сумма весовых отношений обеих концентраций дает значение общей концентрации пыли. Поправка на сопротивление фильтра определяется по перепаду давления на нем и с учетом барометрического давления, для замеров которого используется анеронд системы Паулн (рис. 3).

Начиная с 1973 г. вступит в силу инструкция, соответствием которой предельно-допустимая концентрация запыленности во всех пылеобразующих участках строительства метрополитена принимается 2 мг/м³. Ниже приводятся некоторые результаты измерений запыленности при щитовой проходке тоннелей, выполненные в период с мая 1971 г. до мая 1972 г. На протяжении указанных тринадцати месяцев при каждой операции производились десятки замеров. По экстремальным данным замеров и выводились средние арифметические суммы концентраций пылевой аэрозоли.

Характер работы	Сумма концентрации пылевой аэрозоли, мг/м ³	Респирабильная фракция пылевой аэрозоли, мг/м ³
Бурение с промывкой	3,08—5,64	1,32—1,49
Погрузка с ковшовым или грейферным грузачком	2,50—15,92	1,21—1,57
Отбойка и погрузка	7,61	0,91
Сооружение обделки	1,6—3,18	0,32—1,29
Заполнение цементным раствором	27,73	2,38
Заполнительное инъецирование	5,57	1,19
Инъецирование	2,21	0,25
Чеканка швов	2,57	0,61
Резонтные работы	1,09—2,89	0,56—1,01

Наибольших величин, в несколько раз превышающих допустимые концентрации, достигают при погрузке и заполнении цементным раствором заобделочного пространства.

Изменениями технологических процессов, например, сма-

Содержащий пыль воздух всасывается в первую ступень прибора, где под действием центробежной силы происходит отделение и улавливание крупной нереспирабильной фракции, затем воздух поступает на фильтр, где улавливаются частицы респирабильной фракции (вторая ступень измерителя пыли).

чивание сухих пород перед погрузкой можно частично уменьшить интенсивное пылеобразование. Однако этот способ может оказаться не настолько действенным, чтобы концентрация достигла предельно допустимой. Для значительного снижения запыленности необходимо осуществлять эффективную вентиляцию.

Основоположник советского подземного зодчества

Писатель Юрий Олеша когда-то сказал: «В Москве два памятника Маяковскому: один — статуя, к которой он по всей вероятности отнесся бы строго, и другой — станция метро его имени. от которой он, влюбленный в индустриальное, несомненно пришел бы в восторг».

Алексей Николаевич Душкин — один из наиболее известных советских архитекторов, работающих в области транспортного строительства и метроостроек. Весь его творческий путь неразрывно связан с развитием первого у нас в стране Московского метрополитена. В 1932 г. А. Н. Душкин окончил инженерно-строительный институт и уже в 1935 г. принял участие в международном конкурсе на проект Дворца Советов в Москве. Его работа была отмечена первой премией и с этого времени вся творческая деятельность архитектора проходит в Москве. Ему повезло работать под руководством многих выдающихся советских архитекторов: И. Фомина, А. В. Щусева, братьев Весниных. Каждый из них по своему оказал большое влияние на формирование его творческой индивидуальности и архитектурного мастерства.

Начиная со строительства I очереди метрополитена А. Душкиным запроектировано и осуществлено в натуре шесть станций и пять наземных вестибюлей. За короткий срок — с 1933 по 1938 год были созданы такие замечательные архитектурные произведения, как станции «Кропоткинская», «Площадь Революции» и «Маяковская». Творческая работа тех лет не может не вызывать восхищения. Никому из архитекторов в те годы не удавалось сделать так много в области метроостроек.



После завершения работ на станции «Кропоткинская» к молодому тогда архитектору, впервые участвующему в строительстве такого крупного масштаба, пришел заслуженный успех и признание. Авторы-архитекторы А. Н. Душкин и Я. Г. Лихтенберг были удостоены Государственной премии первой степени.

Не меньший успех имела станция «Маяковская», макет ее демонстрировался на Международной выставке в Нью-Йорке, где получил заслуженное признание.

В предвоенные и военные годы проектировались станции «Автозаводская» и «Павелецкая» — радиальная. Сразу же после окончания войны Алексей Николаевич вместе с архитектором А. Стрелковым после нескольких туров конкурса создает окончательный вариант оригинальной по замыслу станции «Новослободская» с наземным вестибюлем.

Свою деятельность в Метропроекте А. Н. Душкин совмещал с работой в центральной архитектурной мастерской МПС. Там были выполнены проекты многих крупных железнодорожных вокзалов, общественных и торговых зданий и Административное вы-

сотное здание на Лермонтовской площади.

В 1958 г. Алексей Николаевич возглавил архитектурную деятельность Метрогипротранса, став главным архитектором Института. В эти годы сказалось его творческое влияние на общую направленность архитектуры метрополитена в период перехода к широкому использованию типовых конструкций для станций и вестибюлей. Под непосредственным руководством Душкина создан первый типовой проект станции мелкого заложения в строгой стоечно-балочной системе. Этот проект с успехом применяется на многих линиях вплоть до настоящего времени.

Вместе с крупнейшими мастерами архитектуры — Фоминим, Ладовским, Щуко, — Душкин участвовал в развитии архитектуры столичного метрополитена, его планировочных и архитектурно-художественных принципов. Ведь благодаря усилиям этих архитекторов Московский метрополитен с самого основания стал не только утилитарным транспортным сооружением с первоклассной для того времени планировочной системой и инженерным оборудованием, но и произведением искусства, эмоционально воздействующим на человека.

Для творческих замыслов Душкина характерно желание отразить в проектах станций колоссальный труд людей на строительстве подземных сооружений. Это сказалось в бережном отношении к конструктивной основе, создании четких архитектурных композиций станций и в неустанной борьбе с ложными декоративными приемами.

В проектах станций и вестибюлей поражает разнообразие используемых средств и архитектурных приемов. Как будто в каждом новом произведении автор уходит от того, что им было сделано раньше, ищет новых путей выражения. На протяжении десятилетия меняется художественный язык и

стилистическая манера. Но несмотря на это, во всех архитектурных произведениях Душкина прослеживается как бы единый стержень: все его творчество пронизано духом русской национальной архитектуры.

Нам всегда будут дороги лучшие произведения первых лет строительства отечественного метро. В их числе станции «Кропоткинская» и «Маяковская».

«Кропоткинская» — не только прекрасный пример архитектурного решения станции мелкого заложения в монолитном железобетоне, но до настоящего времени своеобразный художественный эталон в метростроении. Здесь все заставляет восхищаться внутренней красотой сооружения, несмотря на кратковременное пребывание там человека.

Задумывая художественную композицию, автор обратился к архитектурному наследию Древнего Египта. Так появились система расширяющихся кверху граненых столбов с простейшими капителями, в которых скрыто освещение, и рисунок свода в виде звезд над каждой колонной. Все архитектурные детали — сильные колонны и капители, легкий свод с тонкими членениями — убедительно выражают чистоту работающей формы.

Архитектурный образ раскрывается исключительно пластическими средствами с необычайной ясностью, строгой тектоничностью и лаконизмом.

Станция «Маяковская» построена тремя годами позже. Колонная станция глубокого заложения впервые осуществлена в строительстве Московского мет-

рополитена. Ее сооружение свидетельствует о больших достижениях отечественной техники в те годы. Впервые удалось предельно раскрыть внутреннее подземное пространство путем применения металлических колонн и прогонов вместо тубинговых пилонов, так что боковые и средний зал слились в единый объем.

К созданию художественного образа автор приходит здесь путем подчеркивания техничности сооружения, его основной металлической конструкции.

Арки проемов эллиптического очертания, своды и купола выполнены как легкая «оболочка», подвешенная и укрепленная к металлическим опорам и чугунным тубингам. Эта архитектурная идея проводится последовательно во всех формах и деталях.

Я. ТАТАРЖИНСКАЯ, архитектор

МОЕ АРХИТЕКТУРНОЕ КРЕДО

Беседуя с нашим корреспондентом *С. Пономаренко* о развитии современной подземно-транспортной архитектуры, лауреат Государственных премий профессор *А. Н. Душкин*, в частности, сказал:

— Средствами архитектурного языка можно выразить очень многое. Если наши концепции находятся в согласии с законами гармонии и техники, пластическое искусство становится естественным, как дыхание, а не служит прикрытием нашей слабости. На протяжении более тридцати лет я говорю: долой ложную тектонику, которая сводит на нет как конструктивные достижения, так и усилия проходчиков, сантиметр за сантиметром отвоевывающих подземное пространство. Зачем, к примеру, колонны «Площади Ногина» одеты в столь широкие мраморные «юбки»? Там, где можно, нужно «затягивать корсет». В архитектуре, которая должна вырастать в реальных условиях специфических (я имею в виду подземность) и экономических ограничений, жестко установленных функциональных программ, доступных материалов и освоенной технологии, особенно важно соблюдать принцип бережного от-

ношения к масштабам внутреннего пространства. Оптимально решенные габариты конструкции подчинены ощущению интерьера. Оптический обман не приносит результатов.

Для безоконного метро жизненно важен свет — органический структурный элемент, способный оживить материал, подчеркнуть пространственные решения. Организация светотехнических приемов особенно важна при возведении получающих сейчас распространение односводчатых станций, где конструктивными средствами трудно достичь художественного эффекта. Для этого можно шире применять, например, пластические прозрачные плоскости и др.

На вопрос об отношении автора к своим архитектурным произведениям, Алексей Николаевич ответил:

— Мое архитектурное кредо — станция «Кропоткинская». При создании ее проекта пришлось обратиться к анналам египетской подземной архитектуры. Верх колонн, освещенный масляными плашками в подземных лабиринтах пирамид, взят за основу конструктивного решения. Оно отражает ту функциональную реаль-

ность, которой должно отвечать. Станцию «Автозаводская» люблю за то, что она сделана как бы на одном дыхании. Здесь четко выражена конструктивная сущность и, как у русских храмов, чистота работающей формы. Кстати сказать, «Автозаводская» — первая станция с гранитными полами.

«Маяковская», на мой взгляд, могла бы быть более впечатляющей. Дело в том, что не все конструктивные замыслы удалось воплотить в свое время в жизнь.

Средства художественной выразительности должны отвечать требованиям архитектурной логики. В этом плане установленные на станции «Площадь революции» скульптуры трудно оправдать композиционно.

На станции «Новослободская» освещение было задумано через витражи, тогда бы создавалось впечатление грота...

И последнее: облик метро — это явление, неотделимое от истории и культуры народа. Идеологическое воздействие произведений архитектуры непрерывно, и годы не ослабляют его. Напротив, исторические события аккумулируются в памятнике архитектуры, дополняя и обогащая его содержание.

На крыльях Икара

При создании горельефа-портрета Юрия Гагарина в вестибюле станции «Звездная» Ленинградского метрополитена скульпторы — члены Союза художников РСФСР И. Костюхин, Э. Озоль и В. Новиков исходили из необходимости найти художественный образ, который был бы связан с ее названием. Воплощению в металле портрета первого человека, облетевшего вокруг Земли, предшествовали месяцы кропотливого труда — эскизы и рисунки в карандаше и пластилине.

После утверждения художественным советом города во главе с главным художником Ленинграда В. Петровым, одобренный руководством Ленметростроя и Ленметропроектом макет стал той рабочей моделью, которую после многих доработок и видят пассажиры «Звездной» — крылья Икара как бы несут портрет Юрия Гагарина.

Вот что рассказывает Э. Озоль:

— В работе над горельефом Гагарина мы старались создать обобщенный образ советских космонавтов. Здесь использован принцип недосказанности, который дает право посетителям метро на творческое воображение.

О том, что образ человека, первым побывавшего в космосе, удался, говорят отклики пассажиров станции:

Скульптуры из оплавленного бетона

Монотонное гудение горелки и спешиватые всполохи сварки никак не вязались с привычным представлением о мастерской художника. Да и сам Евгений Кузьмич Дмитриев в комбинезоне, в защитных синих очках, со сварочной горелкой в руке больше походил на сварщика, чем на скульптора. Но вот он выключил сварочный аппарат и отошел в сторону. Скульптура была выполнена из черного (с искорками на свету) бетона. Оказывается, если в бетон добавить силикатные материалы, то его можно без труда плавить.



Горельеф Ю. Гагарина на станции «Звездная»



Панно, установленное в подземном вестибюле станции «Площадь Александра Невского» (авторы — скульпторы И. Костюхин, Э. Озоль, В. Новиков). Фото В. Дьяконова.

«Дух захватывает, когда смотришь на горельеф Юрия Гагарина. Скульпторы точно отразили образ космонавта», — пишут Соловьев, учащийся ПТУ-44; Пчельникова, старший лаборант Технологического института имени Ленсовета; Куроптев, мастер и Даниличев, трубокладчик УНР-299 треста «Спецстрой».

Трудной дорогой шли скульпторы к этому успеху. Костюхин и Новиков окончили институт имени Мухомовой в 1954 году. Озоль на год позже. Их творческие пути скрестились в 1965 году, когда они совместно участвовали в конкурсе на памятник защитникам Ленинграда в 1941—1944 гг.

Скульптор не стремится имитировать бетон под известные материалы — мрамор, керамику, металл. Для него важно подобрать такой состав раствора, чтобы после оплавления фактура материала наиболее точно соответствовала художественному замыслу.

Скульптор показывает оплавленные бетонные плитки разных цветов. Добавляя в раствор окислы различных металлов и изменяя температурный режим сварочной горелки, практически можно получить материал любого цвета и оттенка.

В оформлении станций «Технологический институт», «Нарвские ворота» в Ленинграде большая доля труда скульптора Е. К. Дмитриева.

Скульпторы также участвовали в оформлении подземного вестибюля станции «Площадь Александра Невского» (станция сдана в эксплуатацию к 100-летию со дня рождения В. И. Ленина). Панно по своему художественному решению интересно. Белый свод зала как бы создает светлый и спокойный тон темной чеканки из металла. Авторы как бы заставляют посетителей хоть на мгновение вспомнить народного героя за свободу и независимость. Цельность интерьера бесспорна. Ваятели предполагают принять участие в оформлении одной из будущих станций IV очереди Кировско-Выборгской линии.

О. НИКОЛАЕВ, журналист

Памятник погибшим в минувшей войне преподавателям, студентам, служащим, рабочим во дворе Технологического института, работы в залах музеев страны... И вот скульптуры из оплавленного бетона.

Этот материал не боится жары и холода, не разрушается от дождя и ветра, а главное — он очень дешев. Попробуйте, какие возможности открываются перед строителями и художниками?

Таким бетоном можно облицовывать здания и станции метрополитена. А если разработать специальные краски?

Овладев навыками сварки, живописцы могли бы создавать настенную живопись, не подверженную времени и капризам погоды.

НАУЧНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ

А. БАКУЛИН, главный инженер Московского метрополитена

Не так давно принято постановление Совета Министров СССР «О мерах по улучшению работы городского пассажирского транспорта», где даны направления развития технического прогресса и повышения технико-экономических показателей эксплуатации метрополитенов. На Всесоюзный научно-исследовательский институт транспортного строительства возложено исследование состояния эксплуатируемых тоннельных сооружений; на Всесоюзный научно-исследовательский институт вагоностроения — создание более совершенного подвижного состава. Предложено на договорных условиях предусматривать в планах министерств (МПС, Минтрансстрой, Минтяжмаш, Минавтопром, Минэлектротехпром, Министерство приборостроения, средств автоматизации и систем управления, Министерство радиопромышленности и др.) тематику метрополитенов в соответствии с отраслевой принадлежностью.

У эксплуатационников много претензий к промышленным и строительным предприятиям-поставщикам.

При разработке конструкции нового подвижного состава необходимо уменьшить неоправданно большой (32 т) вес вагонов, ориентируясь на то, что в Швеции эта величина составляет 20 т, в Японии 22,5 т; увеличить применение полупроводников в электросхемах; обеспечить вентиляцию на стоянках; шире внедрять люминесцентное освещение; увеличить скорость движения с 80 км/час, которая уже мала для удлинившихся линий, до 120 км/час; внести изменения в старую (1935 г.) конструкцию головной части вагонов.

Неполно решены вопросы вписывания подвижного состава в кривые малого радиуса, взаимодействия колеса и рельса, не изучены причины участвовавших подрезов головок рельсов. Лучшие зарубежные образцы вагонов выполняются из легких алюминиевых сплавов. Снижен вес таких вагонов, отпала и необходимость их окраски. Удельный расход электроэнергии нашего вагона составляет 48 вт.ч.т.км. брутто, а например, новейшего японского с рекуперацией — 23 вт. ч. т. км.

За 38 лет практически не претерпела изменений и конструкция пути. Непреодолим главный недостаток деревянной шпалы — она в конце концов сгнивает.

Необходим долговечный путь (срок его эксплуатации должен быть сопоставим со сроком эксплуатации тоннеля). А Минтрансстроем до сих пор не применяется ни закаленных рельсов, ни железобетонных шпальных оснований, ни надежных узлов третьего контактного рельса. Даже такие вопросы, как применение рельсов Р-65 или пластмассовых ко-

рбов для третьего рельса, все еще не решены. Недостаточно механизированы обслуживание и ремонт пути. При проектировании новых линий необходимо учесть такие преимущества двухпутных тоннелей, с точки зрения эксплуатации, как снижение расходов на их содержание, повышение безопасности движения поездов.

Задача строителей — расширить применение материалов, которые облегчают труд эксплуатации. Этому требованию не соответствуют, например, асфальт и простая известковая побелка, требующие частых ремонтов.

Очень важно разработать комплексное решение проблемы снижения шума, по Минтрансстрой не принимает мер для исследования вопросов вибрации путей и конструкций тоннелей, способствующих распространению последнего.

Особенно ощутимо влияние шума и вибраций на жилую застройку от линий мелкого заложения. Очевидно необходимо применение шумопоглощающих «барьеров»; внедрение материалов и конструкций, снижающих уровень шума в метрополитене.

Наши эскалаторы хороши по скоростным характеристикам, но высоки затраты труда на их обслуживание. В ряде случаев было бы полезно использование движущихся тротуаров и эскалаторных лестниц взамен маршевых, непосредственно с уровня уллц.

Еще не принимается достаточных мер по внедрению телеуправления в системе электроснабжения, автоматических устройств для поддержания оптимального микроклимата, не налажен выпуск негорючих, безмасляных тяговых трансформаторов.

Назрела необходимость создания системы безопасности движения поездов без наличия изолированных стыков.

Не решены вопросы рекуперации, а это значительно повысило бы эффективность работы электротяги метрополитена.

Как выяснилось на совещании главных инженеров всех метрополитенов страны, которое прошло в Москве в феврале с. г., Московский, Ленинградский, Киевский и Тбилисский метрополитены на научно-исследовательские разработки по прямым договорам ассигнуют более миллиона рублей. Это, безусловно, немалые средства, если их использовать главным образом для решения самых болезненных вопросов эксплуатации. Но этой суммы недостаточно для решения всех проблем. Крупные вопросы должны решаться на уровне министерств с тем, чтобы совершенствовалась эксплуатация, новые линии были бы новы не только на трассе проложения, но главное — насыщены новинками, повышающими эффективность работы метро.

Наши метрополитены пока не имеют своих научно-исследовательских организаций, если не считать нескольких лабораторий. Дальнейшее становление отрасли эксплуатации Метрополитена, постоянно расширяющиеся проектирование и строительство новых линий настоятельно требуют создания специального научно-исследовательского института.

КЛЕЕБОЛТОВЫЕ ИЗОЛИРУЮЩИЕ СТЫКИ

Э. ВОРОБЬЕВ, канд техн. наук;
Л. ТОКАРЕВА, инженер

Возрастающие нагрузки и скорости, обеспечение безопасности и бесперебойности движения поездов, особенно на кривых малых радиусов, требуют высокой эксплуатационной надежности путевых устройств, самым напряженным из которых является изолирующий рельсовый стык. На содержание изолирующего стыка типовой конструкции с накладками из древеснослоистого пластика необходимы большие затраты.

По заключению специалистов ЦНИИ МПС причиной дефектов, обнаруженных в рельсах на расстоянии 1—1,2 м от изолирующего стыка в кривых радиусом 250 и 300 м, явилась малая прочность накладок из древеснослоистого пластика. Недостаточная жесткость стыка с лигнофолевыми накладками является причиной других повреждений пути в плане и профиле, что нарушает плавность движения поездов по стыку и вызывает повышенный уровень шума. Необходимость частых регулировок стыковых зазоров и замена торцевых прокладок вызвана малым сопротивлением продольным силам.

На железных дорогах накладки стыков из древеснослоистого пластика почти повсеместно заменены на объемлющие с изолирующими прокладками и втулками, а лигнофолевые — скиты с промышленного производства. Стык с объемлющими

накладками, несмотря на большую механическую прочность, не нашел применения по нескольким причинам: необходимость приближения шпала в его зоне, что исключено при постоянном осуживании; невозможность применения в кривых с контррельсами; быстрая повреждаемость изолирующих втулок; нарушения нормальной работы рельсовой электроцепи по причине замыкания изолирующих стыков (высокая — до 500 гауссов — намагниченность рельсовых концов, из-за которой притягиваются пыль, плены, образующиеся при торможении от интенсивного износа рельсов и коле). Удельный вес нарушений в службе пути достигает 20%.

Под руководством заведующего кафедрой «Путь и путевое хозяйство ж. д.» МИИТа проф. Шахунянца Г. М. разработаны клееболтовые изолирующие стыки с двухголовыми металлическими накладками. Склеивание накладок с рельсами при высокой степени затяжки стыковых болтов способствует повышению изгибной жесткости конструкции (в сравнении с обычными сборными стыками), невозможности перемещения рельсовых концов в стыковом зазоре, более полному восприятию динамических нагрузок от подвижного состава, увеличению работоспособности, сохранению диэлектрических свойств, обеспечивает возможность применения такого стыка в кривых с контррельсами.

Конструкция клееболтового изолирующего стыка с двухголовыми накладками, рекомендованная для применения на линиях метрополитенов и внедряемая службой пути Московского метрополитена и Метростроем, представлена на рис. №№ 1, 2, 3, 4, 5.

Помимо изоляции накладок и реборд от рельсов по всей их длине в зоне стыкового зазора предусмотрена дополнительная изоляция рельсовых концов. Наличие ее по всему периметру поперечного сечения стыкуемых рельсов, кроме контактной поверхности рельса и колеса, практически полностью исключает возможность замыкания рельсов. Как показывает почти пятилетний опыт эксплуатации таких стыков на различных участках Московского метрополитена, обеспечена надежная, бесперебойная работа рельсовых цепей.

Положительные результаты эксплуатации первых опытных клееболтовых стыков подтвердили их преимущества перед лигнофолевыми в отношении механической и электрической прочности, надежности, стабильности работы во времени и позволяют из года в год увеличивать объемы внедрения.

К апрелю 1973 г. Московским метрополитеном эксплуатировалось около 400 клееболтовых стыков. Планом 1973 г. службой пути Метрополитена предусматривается изготовление и укладка 600 клееболтовых стыков. Клееболтовые стыки уложены в 1972 г. на всех станциях первой очереди новой Краснопресненской линии. Конструкция их утверждена Метрогипротрансом как типовая для вновь строящихся линий метрополитена.

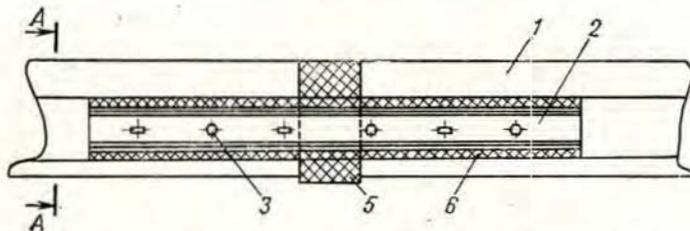


Рис. 1. Общий вид клееболтового изолирующего стыка для линиях метрополитенов:

1 — стыкуемые рельсы; 2 — металлическая двухголовая накладка; 3 — стыковые болты; 4 — изоляция стыковых болтов; 5 — дополнительная изоляция в зоне стыкового зазора; 6 — изоляция накладок; 7, 8 — остожка накладок на 3 мм.

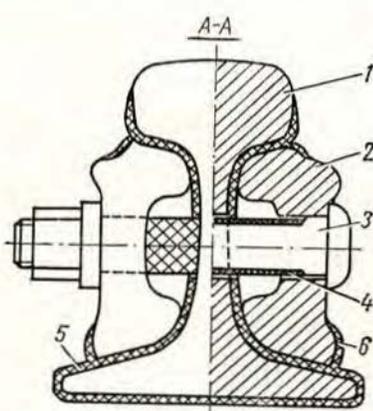


Рис. 2. Разрез по ДД



Рис. 3. Стыковая двухголовая накладка уменьшенной высоты для обеспечения толщины изоляции.

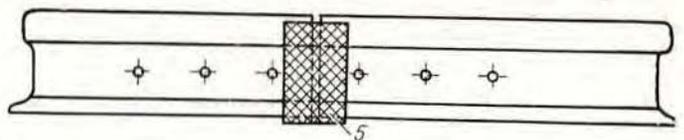


Рис. 4. Дополнительная изоляция рельсов по всему периметру их поперечного сечения (кроме поверхности натания) в зоне стыкового зазора

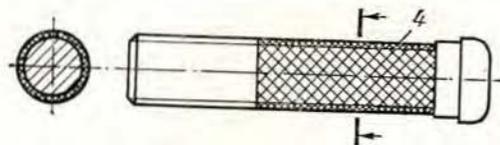


Рис. 5. Стыковой болт с изоляцией

В НОМЕРЕ:

Ускорить темпы роста производительности труда	1
Опыт Главмосстроя — в метростроение	8
Н. Простов, М. Корчагин. Метод бригадного хозрасчета в действии	10
И. Шелелев. Насыщенный рабочий день	14
В. Крутницкий. Простое не стало	15
Бюджет в руках бригады	15
В. Ваганов. В поисках наиболее приемлемых форм	16
Т. Фролова. Что осложняет внедрение злобинского метода	16
Строительная трасса-лаборатория	17
Ж. Петросян. Длиной свыше 8000 метров	19
Больштр, Костомлатски. Балочные перекрытия станций из сборного железобетона	20
Я. Смутны. Новый способ мраморной облицовки	23
Я. Грабик. Станция «Качеров»	24
Б. Горачек. Станция «Музей»	26
А. Гобрланд. Микроклимат подземных выработок	27
Я. Татаржинская. Основоположник советского подземного зодчества	28
Мое архитектурное кредо	29
О. Николаев. На крыльях Икара	30
Скульптуры из оплавленного бетона	30
А. Бакулни. Научные проблемы эксплуатации.	31
Э. Воробьев, Л. Токарева. Клееболтовые изолирующие стыки.	32

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Е. Д. РЕЗНИЧЕНКО [редактор], **А. С. БАКУЛИН**, **Г. А. БРАТЧУН**, **П. А. ВАСЮКОВ**,
С. Н. ВЛАСОВ, **Б. П. ВОРОНОВ**, **А. Ф. ДЕНИЩЕНКО**, **В. М. КАПУСТИН**, **Ю. А. КОШЕЛЕВ**,
А. С. ЛУГОВЦОВ, **В. Л. МАКОВСКИЙ**, **Б. П. ПАЧУЛИЯ**, **С. А. ПОНОМАРЕНКО**,
В. И. РАЗМЕРОВ, **П. А. РУСАКОВ**, **А. И. СЕМЕНОВ**, **В. В. ЯКОБС**, **И. М. ЯКОБСОН**

Издательство «Московская правда»

Адрес редакции: ул. Куйбышева, д. 3, комн. 11, тел. 228-16-71.

Фото **В. Савраиского** и **В. Дьяконова**.

Технический редактор **Л. А. Горшкова**.

Л 21063. Сдано в набор 27/VII—73 г. Подписано к печати 14/IX-73 г. Объем 4 п. л.
Тир. 4000 экз. Бумага тифдручная 60×90¹/₈. Зак. 2784. Цена 30 коп.

Типография изд-ва «Московская правда».

22-22

Уважаемые читатели!

**НЕ ЗАБУДЬТЕ СВОЕВРЕМЕННО
ОФОРМИТЬ ПОДПИСКУ НА
ИНФОРМАЦИОННЫЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ СБОРНИК**

«МЕТРОСТРОЙ»

НА 1974 ГОД.

На страницах сборника «Метрострой» освещаются достижения и передовой опыт строительства метрополитенов и тоннелей, публикуется обширная зарубежная информация о технике метростроения. Широкое освещение найдут вопросы эксплуатации отечественных и зарубежных метрополитенов.

**Подписка принимается без ограничения
общественными распространителями печати,
агентствами «Союзпечати»
и в почтовых отделениях.**

**Индекс сборника «Метрострой»
во всесоюзном каталоге
«Союзпечати»**

70572.

**Стоимость подписки:
на год — 2 руб. 40 коп. (8 номеров),
на полгода — 1 руб. 20 коп.**