



# ПЕНЕТРОН ДЛЯ МЕТРОПОЛИТЕНА

Московский метрополитен (Государственное унитарное предприятие города Москвы «Московский ордена Ленина и ордена Трудового Красного Знамени метрополитен имени В.И. Ленина») – это основа транспортной системы столицы. Метрополитен, открытый 15 мая 1935 года, надежно связывает центр города с промышленными районами и жилыми массивами. Однако мало кому известно, что для обеспечения четкого рабочего режима каждую ночь выходят на службу специальные ремонтные бригады Службы пути. Именно в таких ночных мероприятиях приняли участие сотрудники Группы компаний «Пенетрон-Россия».

Открытие метрополитена в Москве ознаменовало начало новой эры в развитии города. Метро стало памятником эпохи и встало в один ряд с главными достопримечательностями столицы. В первые годы в метро спустились, чтобы полюбоваться архитектурой и богатством отделки станций. Затраты на строительство и оформление сооружений метрополитена того времени составляли немалую часть бюджета страны.

Транспортная составляющая сейчас играет все большее и большее значение для пассажиров – жителей и гостей столицы. На сегодняшний день транспортная система метрополитена состоит из 203 станций, входящих в состав 12 линий протяженностью 338,9 км. Доля Московского метрополитена в перевозке пассажиров среди предприятий городского пассажирского транспорта столицы составляет около 56%.

Вместе с тем Московский метрополитен не перестает расти и развиваться. Темпы особенно ускорились после прихода нового мэра Сергея Семеновича Собянина. Например, в прошлом году к структуре

*В годы Великой Отечественной войны Московский метрополитен выполнял роль объекта гражданской обороны. С 1941 года все станции начали приспособлять для массового убежища граждан в случае использования противником оружия массового поражения. Вентиляционные шахты оборудовались фильтрами, строились санузлы, на входах станций сооружались гермозатворы для защиты от взрывов, в туннелях – для предотвращения затопления. В служебных помещениях устанавливались дизельные электростанции для автономного поддержания освещения и вентиляции. Метро служило бомбоубежищем, здесь скрывались от авианалетов тысячи москвичей. Движение прекращалось в 18 часов, люди располагались на станциях и на путях, на которые укладывались деревянные настилы. На станциях «Белорусская» и «Чистые пруды» находились командные пункты Генерального штаба и ПВО. После войны станции проектировались уже с учетом оборонного значения. По сути, Московский метрополитен – самое большое бомбоубежище в мире.*



Инъецирование стыков тьюбингов в тоннеле между станциями «Печатники» и «Волжская»



Результат чеканки стыков тьюбингов материалами «Пенетрон», «Пенекрит» и «Пенеплаг»

Московского метрополитена было присоединено МЦК (Московское Центральное Кольцо) протяженностью более 50 км и состоящее из 31 станции. А в следующие три года в планах развития Москвы намечено строительство и ввод в эксплуатацию еще 53 станций, при этом протяженность линий увеличится более чем на 160 км.

Но не стоит забывать, что метрополитен не является автономной системой. В отсутствие электроснабжения, помимо остановки движения, перестанет функционировать и техническое оборудование. Уже через несколько дней уровень грунтовых вод в подземных сооружениях превысит критическую отметку. Последствия затопления такого особо сложного и опасного объекта весьма предсказуемы. Кроме того, метрополитен испытывает огромные нагрузки – ежедневно его услугами пользуются более 7 млн человек, а по его линиям проезжает более 10,5 тыс. поездов и пропускается более 10,5 тыс. поездов. Неудивительно, что в таких условиях нередки случаи выхода из строя тех или иных узлов транспортной системы. Зачастую станции и перегоны закрываются на плановые ремонты сроком от 1 дня до 1,5 лет. Но поддерживающий ремонт многих объектов Московского метрополитена происходит практически каждую ночь. Эти работы проводит Служба пути – отдел, осуществляющий текущее содержание, капитальный ремонт, диагностику путевого хозяйства и т.д. А сами работы носят ночной характер, пока поезда «отдыхают» в депо.

– В прошлом году, – говорит Константин Неверов, технический директор ООО «Пенетрон-Москва», – к нам обратилась Служба пути ГУП «Московский Метрополитен». Они столкнулись с проблемой заполнения зазоров между шпалами и путевым бетоном. Обычно для этих целей используют инъекционный способ заполнения цементно-песчаными растворами. Как ни странно, дан-



Технический директор ООО «Пенетрон-Москва» Константин Неверов выступает с докладом на конференции



Инъектирование тюбингов смолой «ПенеСплитСил» в тоннеле между станциями «Рассказовка» и «Новопеределкино»

ная служба хотела приобрести у нас не сам ремонтный состав, а насосы НДМ-20 для инъектирования. И здесь важно заметить, что наша задача – это не только выставить счета на оплату, согласовать сроки поставки и т. п., а прежде всего сделать так, чтобы заказчик получил ожидаемый и гарантированный результат! В данном случае это обращение послужило поводом для встречных вопросов: с какой целью приобретаются насосы, для каких работ, какие проблемы необходимо решить, и главный вопрос – какие при этом используются инъекционные материалы?!

В результате, после встречи с представителями ГУП «Московский Метрополитен» было принято решение об обследовании специалистами холдинга «Пенетрон-Россия» участка тоннеля от станции метро «Печатники» до станции «Волжская» Люблинско-Дмитровской линии. Несмотря на небольшую глубину заложения данных станций и тоннеля (5–8 метров), в ходе осмотра было выявлено достаточно печальное, с точки зрения гидроизоляции, состояние тоннеля – протечки в местах стыков тюбингов, а также трещины, сколы и разрушение бетона самих тюбингов. С этими проблемами Служба пути ежедневно борется не первый год.

Мы увидели целую систему водоотводящих трубок и шлангов, по которым грунтовые воды попадали в дренажный канал, идущий вдоль всего тоннеля. И это в многолетней практике метрополитена считалось действенным способом борьбы с протечками. Но и у этого способа

оказалось достаточно много минусов – стоячая вода в дренажном канале, а соответственно и повышенная влажность в тоннеле, плохо сказывалась на нормальной эксплуатации не только самого тоннеля, но и многочисленного электрического оборудования. Подобные меры, по большому счету, не приносят должного результата – протечки, разрушения – все остается по-прежнему.

Но мы убедили руководство Службы пути, что есть более простые и эффективные современные решения. После проведения обследования согласовали выполнение показательных бесплатных работ по устранению течей, ремонту и восстановлению гидроизоляции отдельных участков. При этом, чтобы показать эффективность и уникальность технологии «Пенетрон», а также наличие широкого спектра технологий и материалов, решили исполнить данные работы в двух вариантах. Первый – ремонт стыков тюбинга с применением стандартного набора материалов: «Пенетрон», «Пенекрит», «Пенеплаг». Второй – метод инъектирования с применением материала «ПенеПурФом 65».

Показательные работы растянулись на несколько бессонных ночей, но в итоге был достигнут эффективный и успешный результат в обоих вариантах проведения работ.

В результате показательные работы закончились успешно – все протечки были устранены, а работники московского метрополитена оценили не только высокое качество выполненных работ, но и, пожалуй, самое главное – простоту технологии.