

**ОСОБЕННОСТИ ПРОКЛАДКИ
ПОДЗЕМНЫХ КОММУНИКАЦИЙ
МИКРОТОННЕЛЕПРОХОДЧЕСКИМИ КОМПЛЕКСАМИ**

Евстратиков Д.В., студент 5-го курса

*Научный руководитель ст. преп. кафедры «Горные машины»
Г. А. Басалай*

Белорусский национальный технический университет
Минск, Беларусь

Строительство подземных коммуникаций в условиях плотных городских застроек с помощью микротоннелепроходческих комплексов уже в течение нескольких десятилетий является –одним из основных методов в многих странах мира. СУ-173 ОАО «Трест № 15 «Спецстрой» использует такой метод строительства с 2008 года для реконструкции, а также строительства новых коллекторов. Предприятие выполняет работы микротоннеле-проходческими комплексами фирмы Herrenknecht AG, диаметры которых от 1 до 3 м. За восемь лет только в городской черте Минска проложено три коллектора общей протяженностью около 25 км.

В период прохождения технологической практики на предприятии СУ-173 ОАО «Трест № 15 «Спецстрой» автором получен практический опыт прокладки коммуникаций методом микротоннелирования.

Метод микротоннельной проходки по сравнению с традиционными технологиями открытой разработки траншей имеет много преимуществ. В частности, нет необходимости выносить существующие коммуникации и сооружения из зоны работ. Не нужно выполнять дорогостоящее водопонижение вдоль трассы коллектора, что снижает стоимость строительства на треть, а скорость проходки возрастает до 5 раз. Немаловажный аспект – тоннель прокладывается без закрытия движения общественного транспорта. Яркий тому пример – участок пр. Победителей, где прокладывались 1, 2 и 3-я очереди коллектора «Центр».

Микротоннелирование комплексом AVN осуществляется в автоматическом режиме, под контролем операторов, находящихся в блоке управления микротоннеля. Сложные строительные работы по микротоннелированию комплексом AVN и горизонтально направленное бурение, проводятся высококвалифицированными специалистами с горным образованием.

При запуске микрощита буровая головка начинает вращаться и начинается подаваться вода. Через щели в резце вместе с водой измельченный грунт нагнетается в сепарационный комплекс, где происходит отделение твердых частиц от воды, который продолжает использоваться в технологическом процессе. Грунт из забоя удаляется.

После того, как микрощит на свою полную длину проходит забой, происходит наращивание трубопровода отдельными отрезками труб путем задавливания мощными гидравлическими домкратами.

В плавунных неустойчивых грунтах при значительном давлении грунтовых вод используются проходческие комплексы с растворонагнетанием. В таких комплексах в призабойную часть под давлением до десятков атмосфер нагнетается бентонитовый раствор, позволяющий поддерживать забой неподвижным даже в самых тяжёлых плавунных почвах. Бентонитовый раствор значительно уменьшает трение между прокладываемыми трубами и грунтом. Раствор подается в каждой третьей трубе, путем нагнетания через специальные боксы, а равномерное распределение по площади контакта трубы и грунта обеспечивается тремя форсунками. Измельчённая порода отводится вместе с бентонитом по трубопроводу, затем в специальном сепарационном устройстве она отделяется от бентонита, который возвращается в процесс.

Внедрение новой технологии – это важный этап в системе благоустройства и «подземной архитектуры» наших городов. По мнению специалистов, метод микротоннелирования позволяет упорядочить подземное пространство столицы и создаст единую систему дождевой канализации. В последующем этот метод может быть перенесен и на другие сети, в частности, на канализацию хозяйственно-бытовую и сооружение тоннелей для совмещенной прокладки инженерных сетей. Для эффективной его реализации требуется постоянно анализировать условия эксплуатации оборудования в различных горно-геологических условиях.