

ПРИМЕНЕНИЕ ТРАССОПОИСКОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ В ГЕОДЕЗИИ

В статье рассмотрено применение трассопоискового оборудования в геодезии, главным образом, использование трассоискателей для локации подземных коммуникаций, а также выделены некоторые проблемы и пути их решения при инвентаризации подземных коммуникационных сетей. Выявлена роль применения трассопоискового оборудования для содействия муниципальным службам посредством устранения незаконных подключений к трубопроводам и кабелям.

Ключевые слова: геодезия, подземные коммуникации, линейные сооружения.

В Российской Федерации использование трассоискателей для локации подземных коммуникаций имеет богатую историю. К сожалению, до сих пор массового внедрения этих полезных приборов в хозяйственную деятельность не произошло. Попробуем проанализировать, какие актуальные задачи для нашей страны могут более эффективно, легко и быстро решаться с помощью трассопоискового оборудования и по каким критериям пользователям стоит выбирать такие приборы.

«Для того чтобы спроектировать любой объект на отведенном участке необходимо знать о составе грунтов, характерных точек рельефа, наличии и состоянии зданий и сооружений, подземных и надземных коммуникаций сетей», – говорится в учебнике А.Г. Юнусова [1]. Поэтому инженерно-геодезические и инженерно-геологические изыскания для строительства – это одна из тех областей, в которых без использования трассопоискового оборудования обойтись практически невозможно.

Как считают многие специалисты в области инженерно-геологических изысканий, наиболее трудным местом для работы с трассопоисковым оборудованием являются территории производственных заводов. Это объясняется тем, что большое количество различных коммуникаций, расположенных по территории, создают сильный электромагнитный шум, который, в свою очередь, мешает работе приборов. Наиболее бедные функционалом приборы в аналогичных условиях оказываются «беспомощны» и «слепы». Также следует отметить, что в таких случаях любые ошибки локации линейных сооружений недопустимы.

Как известно, муниципальные службы, а также газовые, электро- и теплосетевые компании заинтересованы в точной координатной привязке и актуальной информации обо всех коммуникациях,

которые находятся на их балансе. Недостаток данных об их состоянии, их утере, а также устаревшие или неточные топографические планы подземных коммуникаций вызывают ряд проблем для своевременного решения инженерных вопросов. Еще одним, не менее значимым фактором является увеличение рисков повреждения коммуникаций при строительных работах. Таким образом, еще одной сферой применения трассопоискового оборудования является инвентаризация подземного хозяйства [2].

В ходе выполнения инвентаризации операторы трассоискателей вынуждены выполнять ряд неординарных задач. С одной стороны, это могут быть работы по трассировке определенного трубопровода или кабеля среди разнообразных подземных коммуникаций в городской черте. С другой стороны, это поиск и трассировка единственного кабеля или трубопровода на большой территории, зачастую под снегом, льдом и грязью, без каких-либо четких ориентиров. Одна из самых сложных первичных задач оператора – найти кабель на местности. Затем через кабельную муфту подсоединиться к линии генератором – и тогда ее можно трассировать в обе стороны.

Особую проблему представляет инвентаризация неметаллических (керамических, полимерных и бетонных) труб. В последние годы они все чаще применяются для прокладки трубопроводов коммуникационного назначения. Например, полиэтиленовые трубы используются для газовых сетей низкого и среднего давления, а трубы из полипропилена или ПВХ – для устройства канализационных коллекторов. Строительными требованиями рядом с полимерными трубопроводами предписывается укладка провода-спутника (он выводится на поверхность земли для подключения генератора при поиске) или использование специализированных сигнальных лент (к примеру, ЛСГ 200 для газовых или ЛСК 200 для канализационных труб) [3]. Однако, в случае, если токопроводящие сигнальные элементы по каким-либо причинам не использовались, неметаллическая труба становится «невидима» для трассопоискового прибора.

Нередко трассопоисковые оборудования помогают выявлять незаконные врезки к различного рода трубопроводам. Это наиболее актуально для муниципальных служб водоканалов, которым зачастую приходится бороться с несанкционированными подключениями в канализационные сети. Помимо того, что речь идет об упущенной выгоде муниципальных служб и органов местного самоуправления, нередки случаи сброса в канализационные коллекторы веществ, которые представляют опасность как для трубопровода, так и для очистных сооружений. Нелегальные врезки давно стали проблемой и для организаций, эксплуатирующих нефте- и газопроводы низкого давления. В этом случае выполненные отводы без каких-либо технических регламентов порой становятся причиной разливов нефти и аварий на газопроводах [4].

В ряде случаев для того чтобы обнаружить несанкционированное подключение в металлический трубопровод, специалисты рекомендуют использовать трассопоисковое оборудование в активном режиме (см. рис. 1). Данный режим работы используется, когда есть возможность создать сигнал выбранной частоты в длинном проводнике с помощью линейного передатчика.

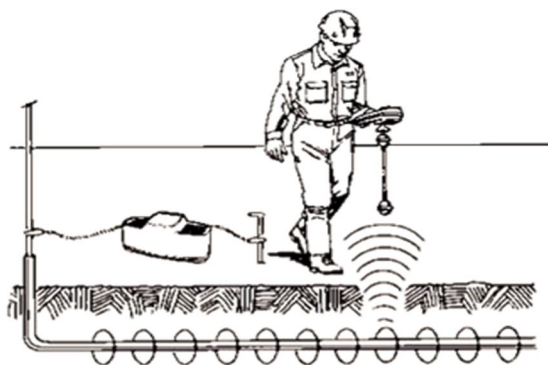


Рис. 1. Иллюстрация активного режима работы трассопоискового оборудования

Подключив генератор к коммуникации с помощью индукционных клещей и настроив приемник и генератор на одну частоту, можно осуществлять трассировку с максимальной эффективностью. Этот режим является наиболее эффективным способом обнаружения подземных магистралей.

На современном рынке наиболее широко представлены десятки моделей трассоискателей как отечественных, так и зарубежных производителей, а цены на них колеблются от 50 до 500 тыс. руб. Причем приборы отечественного производства, как правило, ничуть не дешевле импортных при гораздо более скромных функциональных возможностях. Так, многие модели имеют всего две-три наиболее часто используемые рабочие частоты: 50 Гц для обнаружения силовых кабелей под напряжением и 100 Гц – для трассировки стальных труб под катодной защитой.

В более продвинутых зарубежных моделях представлен наиболее широкий спектр рабочих частот – от 10 Гц до 35 кГц, причем их выбор может происходить как вручную, так и в автоматическом режиме.

Дополнительные функции в современных приборах постоянно обновляются и расширяются. К примеру, недавно представленный трассоискатель RIDGID SeekTech SR-24 имеет встроенный GPS-приемник, и запись получаемых данных происходит на встроенную карту памяти microSD.

Разумеется, пользователи трассоискателей подбирают именно тот прибор, который наиболее полно отвечает их потребностям. Но если еще не так давно принцип «чем проще, тем лучше» одерживал безусловную победу, то на современном этапе обилие дополнительных функций в высокотехнологичных новинках, позволяющих делать ту же работу быстрее и эффективнее, привлекает все больше российских специалистов.

Таким образом, подводя итог, в геодезии трассопоисковые оборудования применяются довольно часто и при различных условиях. Основным видом работ с использованием трассопоискового оборудования являются инженерно-геодезические и инженерно-геологические изыскания для строительства, также это могут быть государственные или муниципальные заказы органов государственных (муниципальных) служб, например, в целях выявления незаконных подключений к трубопроводам и кабелям. Также трассопоисковое оборудование применяют при установлении охраняемых зон сетей газораспределения низкого и высокого давления.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Юнусов А.Г., Беликов А.Б., Баранов В.Н. Геодезия: учебник для вузов. – М.: Академический проект, 2015. – С. 387–409.
2. Левицкий И.Ю., Крохмаль Е.М., Реминский А.А. Геодезия с основами землеустройства. – М.: Недра, 2013. – С. 143–254.
3. Сироткин М.П., Сытник В.С. Справочник по геодезии для строителей. – М.: Недра, 2013. – С. 128–334.
4. Астащенко Г.Г. Геодезические работы при эксплуатации крупногабаритного промышленного оборудования. – М.: Недра, 2012. – С. 147–158.

Komkov A.A.

Undergraduate 2 course the direction of the real estate cadaster

Udalov N.A.

Undergraduate 2 course the direction of the real estate cadaster

Tver State Technical University
Russia, Tver

APPLICATION OF TRANSPORTATION EQUIPMENT IN GEODESY

The article deals with the use of route search equipment in geodesy, mainly the use of route locators to locate underground communications, and also identifies some problems and solutions to them in the inventory of underground communication networks. The role of the use of route search equipment to assist municipal services was identified, by eliminating illegal connections to pipelines and cables.

Key words: Geodesy, underground communications, linear structures.