

ПРОТОКОЛ СРАВНИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ поисковой аппаратуры УНИВЕРСАЛ-911М7 и АПГК-015/2 (Украина) с универсальным локатором кабелей и трубопроводов Radiodetection RD 8000 (Англия), Геофоном Water Point Xmic (Англия), звуковым импульсатором SEBA KMT RSP 3 (Германия).

В презентации поисковой аппаратуры УНИВЕРСАЛ-911М7, АПГК-015/2, демонстрации её технических возможностей в сравнении с аппаратурой известных мировых лидеров в поисковой технике, перечисленной выше и находящейся в эксплуатации КП Черкасыводоканал, принимали участие:

ООО Ю-НИК: Технический директор Островский Сергей Иванович.

КП Черкасыводоканал:

- Главный инженер Бойко Сергей Васильевич,
- Начальник инспекции за контролем водоиспользования и промышленным водоотведением Мосур Николай Иванович,
- Инженер-инспектор Черный Василий Иванович,
- Настройщик КИП и А Рудь Василий Петрович.

Презентация и сравнительные испытания проходили 04 июля 2018 г. по адресу: г.Николаев, ул.Леваневцев на городских водопроводных сетях.

Цель испытаний:

1. Проверка практических возможностей аппаратуры на чугунном и полиэтиленовых водопроводах по определению трассы на максимальную дальность.
2. Поиск боковых отводов, выполненных из полиэтилена малых диаметров при установке генератора ударов не только в том колодце, где есть видимые отводы, но и при установке генератора ударов в других колодцах за 50-100 м от места обследования. Установка генератора ударов в других колодцах необходима для поиска несанкционированных отводов по основной трассе водопровода.
3. Поиск места труднонаходимой утечки на полиэтиленовой трубе малого диаметра 20 мм на имитаторе, на глубине 1,2м. На конце трубы три отверстия диаметром 4мм.

Для сравнительных испытаний выбран сложный участок с чугунным водопроводом на глубине 2,20 м в песчанном грунте и большим количеством полиэтиленовых и стальных отводов разного диаметра и длины к многоэтажным и частным домам в микрорайоне Леваневский.

п.1. Для трассировки чугунного водопровода индукционным методом сложность заключается в том, что труба состоит из звеньев, которые не имеют контакта между собой, а проходимость сигнала генератора обеспечивается за счет воды и отложений ржавчины на стенках трубы. Кроме того, при наличии параллельно близкорасположенных стальных коммуникаций (кабелей, газопроводов) сигнал генератора тональных импульсов по закону Ома может перейти на коммуникацию с меньшим сопротивлением. В этом случае точная трассировка возможна только акустическим методом.

В колодце №2 (см.рис) вначале был установлен генератор Radiodetection RD8000 на чугунный водопровод диаметром 150 мм. **Максимальная дальность обнаружения сигнала по трассе чугунного водопровода Radiodetection RD8000 составила 187 м, далее сигнал был потерян.**

Для сравнения в этом же колодце установили генератор Г-120 аппаратуры Универсал-911М7. На отметке 187 м уровень принимаемого сигнала был такой же, как вначале, возле точки подключения генератора. Потерь сигнала не отмечено. **Максимальная дальность прохождения по трассе на чугунном водопроводе аппаратурой Универсал-911М7 составила 1000 м.**

Далее, в колодце №2 на полиэтиленовый водопровод 50 мм (глуб. залегания 1,2 м) были установлены генераторы акустического удара SEBA KMT RSP 3 и АПГК-015/2.

Максимальная дальность обнаружения сигнала по трассе полиэтиленового водопроводов 32 мм (идет к дому 25/7А) и 50 мм (идет к дому 25/7Б) аппаратурой SEBA KMT RSP 3 составила 40 метров (см. рис).

Аппаратурой АПГК-015/2 было пройдено по всей длине участка 70 метров (идет к дому 25/7Б, см. рис), при этом отмечалась уверенная слышимость в конце участка (на уровне 50-60% от начального).

п.2. Поиск боковых отводов малого диаметра акустическим методом по трассе чугунного водопровода проверялся на удалении по основной трассе от установки генератора ударов, т.е. вначале сигнал генератора ударов идет по чугунной трубе, а затем переходит на отводы. **! Имеет огромное значение для водоканалов для ликвидации потерь воды.**

Сложность поиска на чугунных водопроводах акустическим методом заключается в том, что отсутствует целостность трубы. Чугунная труба состоит из звеньев, поэтому акустический сигнал резонирования трубы распространяется за счет воды, и он значительно меньше, чем если бы труба водопровода была целостной, стальной или полиэтиленовой.

Генераторы акустических ударов были установлены в колодце №2 (см. рис). Поиск бокового полиэтиленового отвода 32 мм производился напротив колодца №3, на удалении 40 м от чугунного водопровода, где есть отвод к дому 25/8 на дороге

между домами 25/24 и 25/8. Расстояние от генератора ударов до точки прослушивания 90 м.

Аппаратурой АПГК-015/2 отвод был услышан с уровнем сигнала 40-50 % от начального. Аппаратурой SEBA KMT RSP 3 отвод не обнаружен.

В ходе сравнительных испытаний было отмечено, что мощность генератора ударов АПГК-015/2 значительно выше мощности генератора ударов SEBA KMT RSP 3.

Проверка приемника и акустического датчика SEBA KMT RSP от более мощного генератора ударов АПГК-015/2 проводилась с целью понять причину, почему дальность определения полиэтиленового водопровода аппаратурой SEBA KMT RSP меньше, чем у аппаратуры АПГК-015/2. Причина в генераторе ударов или приемнике? (т.к. Испытания проводились как сравнительные).

И, если на прямом участке полиэтиленового водопровода 50 мм, максимальная дальность обнаружения аппаратурой SEBA KMT RSP 3 с применением генератора ударов от АПГК-015/2 увеличилась в 1,5 раза (до 60м), то при поиске отвода 32 мм на удалении (90 м от генератора ударов), на дороге между домами 25/24 и 25/8, отвод аппаратурой SEBA KMT RSP 3 не прослушивался. Это говорит о том, что причина не только в слабом генераторе ударов, но и в меньшей чувствительности приемника и акустического датчика аппаратуры SEBA KMT RSP 3 в сравнении с АПГК-015/2, что в дальнейшем ставит под вопрос поиск штатных и несанкционированных отводов по трассе водопровода.

В колодце №1, где невозможно было установить генератор удара АПГК-015/2 из-за замусоренности, удар по трубе производился ручным капролоновым молотком. **Аппаратурой АПГК-015/2 сигнал над полиэтиленовым отводом 50 мм определен на удалении 120 метров от источника удара, возле входа в дом 25/7Б с уровнем 30-40% от начального. Работа аппаратуры SEBA KMT RSP 3 не проверялась из-за предельного обнаружения по дальности на прямых участках длиной, не более 60-70 метров.**

п.3. Поиск места труднонаходимой утечки на полиэтиленовой трубе малого диаметра 20 мм на имитаторе, на глубине 1,2м в песчанном грунте.

Сложность поиска - в малом диаметре полиэтиленового водопровода. Чем больше диаметр трубы, тем лучше звук шумов воды передается самой трубой. В песчанном грунте звук плохо передается через грунт.

На имитаторе утечки проводилась проверка работы в режиме течеискателя аппаратуры АПГК-015/2 в сравнении с Геофоном WaterPoint Xmic при давлении подачи воды от 1 до 4 кг.

Аппаратурой АПГК-015/2 уровень сигнала шумов в месте утечки на цифровой индикатор уверенно регистрировался как увеличение в 5-10 раз, в сравнении с фоновым. Аппаратурой WaterPoint Xmic шумы в месте утечки едва слышимы.

Уверенный прием сигнала аппаратурой АПГК-015/2 стал возможным за счет более высокой чувствительности и малых собственных шумов приемника и акустического датчика.

Дополнительно продемонстрирована возможность работы аппаратуры АПГК-015/2 индукционным методом по наведенной ЭДС сигналов промышленной частоты 50 Гц на стальные и чугунные водопроводы, теплосети и при обнаружении силовых кабелей. Эта функция важна при земельных работах, чтобы не повредить другие коммуникации. Кроме того, ускоряет работы при поиске стальных и чугунных коммуникаций индукционным методом на магнитную антенну и позволяет определить глубину залегания.

ВЫВОД: Сравнительные испытания аппаратуры УНИВЕРСАЛ-911М7 и АПГК-015/2 (Украина) с аппаратурой Radiodetection RD8000, WaterPoint Xmic (Англия), SEBA KMT RSP 3 (Германия) показали значительно лучшие практические результаты и более высокие технические характеристики аппаратуры УНИВЕРСАЛ-911М7 и АПГК-015/2.

Дополнение от предприятия-изготовителя УНИВЕРСАЛ-911М7 и АПГК-015/2.

Сверхвысокая чувствительность АПГК-015/2 позволяет практически в 100% случаях, находить места порывов на трубопроводах с жидкостями. Аппаратура АПГК-015/2 находит места порывов даже, если труба будет подтоплена в воде, оператор слышит движение воды над водопроводами и видит визуальную индикацию на анализаторе частот. Наличие 24 фильтров позволяет отстроиться от уличных акустических помех и настроиться на частоту утечки воды или частоту резонирования трубопроводов при поиске полиэтиленовых, керамических, бетонных, чугунных и стальных трубопроводов. Наличие анализатора частот помогает оператору визуальную индикацию увидеть полезные сигналы. Звуковая, цифровая и светодиодная индикация делает работу оператора удобной и точной при решении различных задач.

Практическое применение может находить и при поиске трассы полиэтиленовых газопроводов, где нет жидкости.

В случаях необходимости трассировки кабелей, которые находятся не под напряжением или нагрузкой и не определяются индукционными трассоискателями, возможно использовать акустический метод с применением АПГК-015/2.

Важным применением аппаратуры АПГК-015/2 могут быть канализации, ливневки и несанкционированные врезки в них.

Аппаратура УНИВЕРСАЛ-911М7 имеет хорошую энергетику прохождения сигнала по трубопроводам и кабелям, которая в 5-10 раз превышает лучшие мировые аналоги. Если водопровод диаметром 80 мм и более, полностью выполнен из полиэтилена и в колодце, где подключен генератор нет стальных отводов, то трассировка в 5-10 раз быстрее по времени и можно определить глубину залегания.

Аппаратура УНИВЕРСАЛ-911М7 с мощностью генераторов 120 или 500 Вт может использоваться в службах Гл. энергетика для определения всех видов повреждений в силовых кабелях разных типов.

Подробная информация о приборах на сайте www.u-nik.com.ua

Гарантия на безотказную работу аппаратуры – 12 месяцев.

Срок эксплуатации, не менее 15 лет.

КП Черкасыводоканал:

Главный инженер

Бойко С.В.

Начальник инспекции за контролем водоиспользования и промышленным водоотведением

Мосур Н.И.

Инженер-инспектор

Черный В.И.

Настройщик КИП и А

Рудь В.П.

ООО Ю-НИК: Технический директор

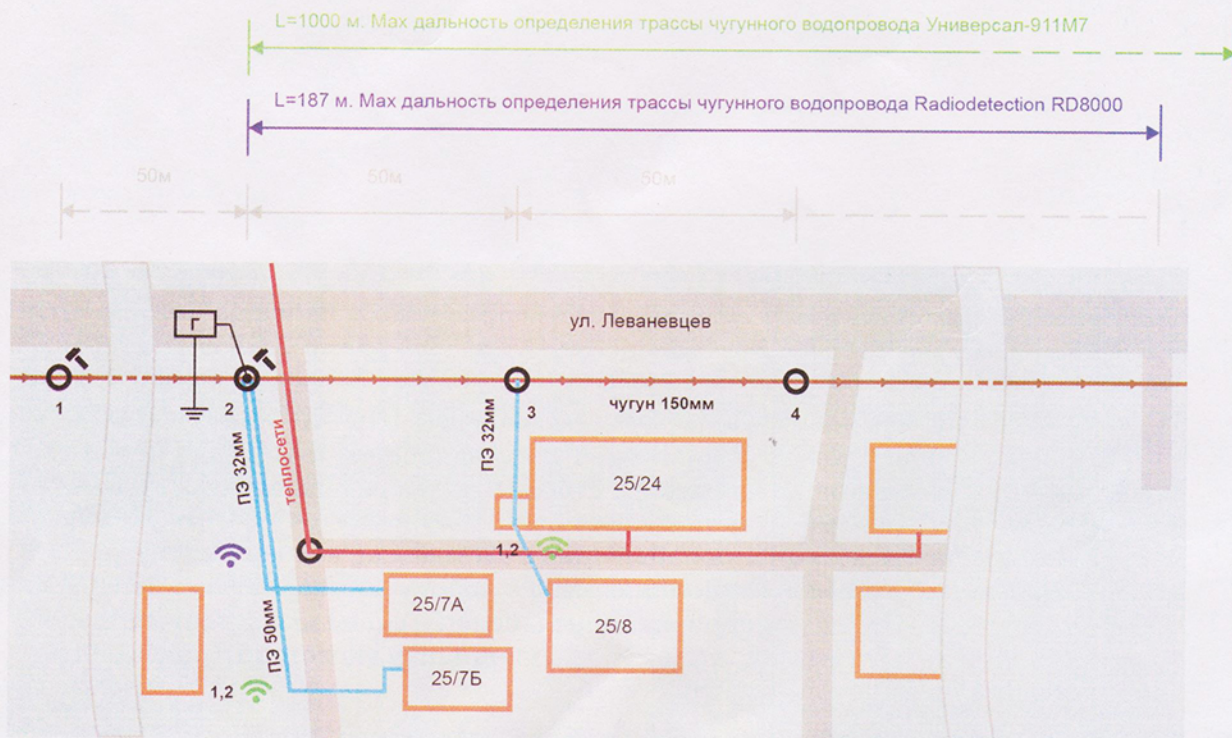
Островский С.И.






21.07.2018г.



ПЛАН-СХЕМА МЕСТНОСТИ. Расположение чугунного и полиэтиленовых водопроводов в местах проведения сравнительных испытаний поисковой аппаратуры Универсал-911М7 и АПГК-015/2 (Украина) с Radiodetection RD8000, SEBA KMT RSP 3, геофоном Waterpoint Xmic (Англия, Германия).

Показаны полученные результаты в виде дальности прохождения сигналов. При установке генератора ударов в разных колодцах показаны места контрольного определения трассы полиэтиленовых водопроводов. (Приложение к протоколу испытаний).



- 2 -  Колодец №2, где устанавливались генераторы ударов АПГК-015/2 и SEBA KMT
- 1 -  Колодец №1, где удар производился вручную капролоновым молотком
-  Места уверенной слышимости сигнала над полиэтиленовыми водопроводами аппаратурой АПГК-015/2. При ударе в колодцах 1, 2 для ПЭ 50 мм $L=70\text{м}$, для ПЭ 32 мм $L=40\text{м}$. $H=1,2\text{м}$
-  Место максимального прохождения по дальности над ПЭ 50 мм на прямом участке полиэтиленового водопровода аппаратурой SEBA KMT, $L_{\text{Max}} = 40\text{м}$. $H=1,2\text{м}$.
- 2 -  Колодец №2. Место гальванического подключения генераторов Универсал-911М7 и Radiodetection RD8000

H - глубина залегания водопроводов

L - длина участка водопровода