

МЕТОДИКА

№ GT/164-174/2016

*монтажа электронных маркеров на трассах
распределительных газопроводов
подземной прокладки*

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

г. Москва

СОДЕРЖАНИЕ

1	ТЕХНОЛОГИЯ ЭЛЕКТРОННОЙ МАРКИРОВКИ.....	3
2	МЕСТА УСТАНОВКИ ЭЛЕКТРОННЫХ МАРКЕРОВ.....	3
3	ТИП ДИАГРАММЫ НАПРАВЛЕННОСТИ МАРКЕРОВ.....	4
4	ТИПЫ ЭЛЕКТРОННЫХ МАРКЕРОВ.....	4
5	МЕТОДИКА ЗАКЛАДКИ МАРКЕРОВ ПО ТРАССЕ ГАЗОПРОВОДА.....	5
	5.1 Методика монтажа маркеров UniMarker в подземной камере	6
	5.2 Методика монтажа маркеров UniMarker в грунте без камеры	7
	5.3 Методика монтажа маркеров OmniMarker.....	7

Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата		
						GT/164-174/2016		
Инв. № подл.	Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	Лит	Лист	Листов
Разраб.			Буерим Олег				2	
Пров.						<i>Методика закладки маркеров на трассах распределенных газопроводов</i>		
Т. контр.								
Н. контр.								
Утв.								

1. ТЕХНОЛОГИЯ ЭЛЕКТРОННОЙ МАРКИРОВКИ

Принцип технологии поиска электронных маркеров состоит в зондировании поверхности земли радиочастотными сигналами, которые генерируются маркероискателем с целью определения местонахождения маркеров.

Электронные пассивные маркеры построены на базе колебательного контура с резонансной частотой, соответствующей типу маркируемых коммуникаций. Для маркировки газопроводов используются желтые маркеры с рабочей резонансной частотой 83 кГц.

Вокруг маркера, колебательный контур которого вошел в резонанс с сигналом маркероискателя, образуется собственное электромагнитное поле, которое позволяет идентифицировать его тип (значение резонансной частоты) и локализовать местоположение. Точность локализации электронных маркеров, расположенных на максимально допустимой глубине, составляет 15 см



Рисунок 1 – принцип идентификации маркера

Пассивные маркеры закладываются в грунт над коммуникациями в ходе их монтажа или ремонтно-восстановительных работ. Они выполнены в корпусе из прочного пластика, не нуждаются в питании и обслуживании и имеют срок службы более 20-ти лет. Глубина установки пассивных маркеров OmniMarker или UniMarker составляет не более 1,5 метров.

2. МЕСТА УСТАНОВКИ ЭЛЕКТРОННЫХ МАРКЕРОВ

Маркировать при помощи пассивных электронных маркеров следует все ключевые точки трубопровода. Среди них:

- места сварки труб
- ответвления от магистрального трубопровода
- элементы контроля давления
- точки пересечения с другими коммуникациями или инженерными сооружениями
- повороты трассы или точки изменения глубины монтажа газонефтепровода
- люки колодцев и контрольно-измерительные пункты
- линейные участки неметаллических трубопроводов
- точки ввода в здание и др.

Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № дубл.
Подп. и дата
Инв. № подл.

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

3. ТИП ДИАГРАММЫ НАПРАВЛЕННОСТИ МАРКЕРОВ

В зависимости от конструкции колебательного контура, маркер может иметь дипольную или сферическую диаграмму направленности. Маркеры со сферической диаграммой направленности имеют расположенные в двух плоскостях резонансные контуры, благодаря чему электромагнитное поле вокруг маркера имеет более равномерное распределение. Монтаж и поиск маркеров такого типа менее трудоемок.

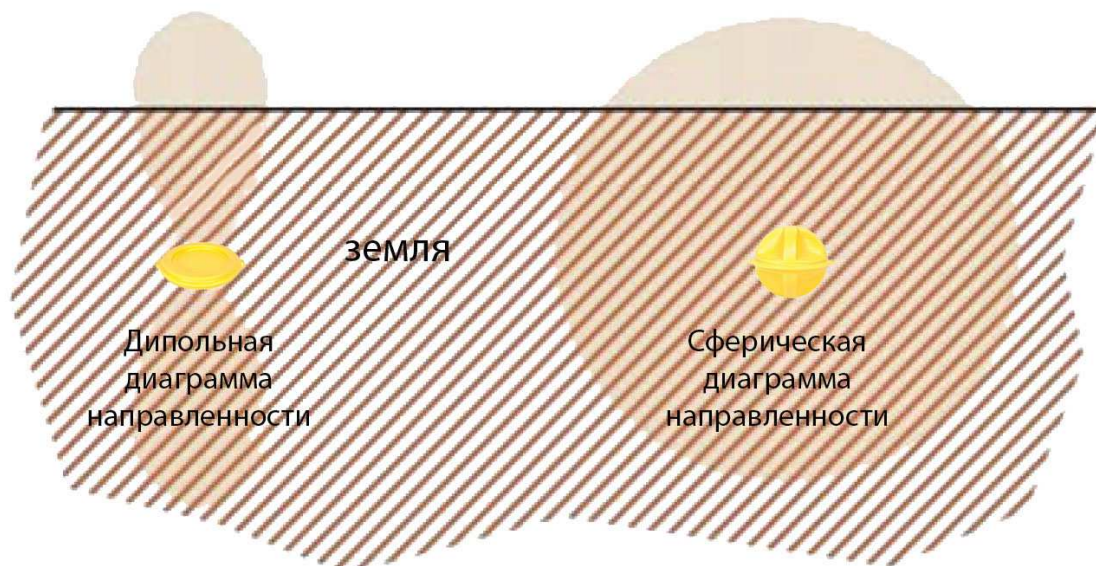


Рисунок 2 – форма диаграммы направленности

4. ТИПЫ ЭЛЕКТРОННЫХ МАРКЕРОВ

Маркеры UniMarker с дипольной диаграммой направленности

Данный тип маркера выполнен в плоском корпусе (Рисунок 3). При установке его следует располагать в горизонтальной плоскости и закреплять.

Таблица 1 – характеристики маркеров Greenlee UniMarker 174

Область применения	газопровод
Частота, кГц	83,0
Тип диаграммы направленности	дипольная
Мах глубина установки, м	1,5
Температура эксплуатации, °С	-30...+65
Мин. горизонтальное и вертикальное расстояние до металлических объектов	10 см
Минимальный срок эксплуатации, лет	20
Диаметр корпуса, мм	133,0
Вес, кг	0,07

Инд. № подл. Подп. и дата
Инд. № дубл. Инв. ине. № Взам. ине. № Подп. и дата
Инд. № подл.

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат
----	------	----------	-------	-----

GT/164-174/2016

Маркеры OmniMarker со сферической диаграммой направленности

Данный тип маркеров имеет сферический корпус, внутри которого в двух перпендикулярных плоскостях расположены колебательные контуры. Такая конструкция маркера обеспечивает равномерную сферическую диаграмму направленности отраженного сигнала.



OmniMarker 164



UniMarker 174

Рисунок 3 – типы электронных маркеров для маркировки газопроводов

Таблица 2 – характеристики маркеров Greenlee OmniMarker 164

Область применения	газопровод
Частота, кГц	83,0
Тип диаграммы направленности	сферическая
Мах глубина установки, м	1,5
Температура эксплуатации, °С	-30...+65
Мин. горизонтальное и вертикальное расстояние до металлических объектов	10 см
Минимальный срок эксплуатации, лет	20
Диаметр корпуса, мм	114,0
Вес, кг	0,14

5. МЕТОДИКА ЗАКЛАДКИ МАРКЕРОВ ПО ТРАССЕ ГАЗОПРОВОДА

Закладку электронных маркеров необходимо осуществлять на неметаллических (ПЭ, ПВХ, полипропиленовых) газопроводах всех диаметров и давлений:

- ✓ Межпоселковые неметаллические газопроводы. Ввиду отсутствия в последних четких наземных привязок и невозможности применения стандартных трассопоисковых методов локализация трасс такого типа весьма затруднена. Это негативно отражается на безопасности проведения земляных работ вблизи трубопроводов. Для решения задачи по идентификации и трассировке таких газопроводов требуется их маркировка с применением пассивных электронных маркеров;

Име. № подл. Подп. и дата. Име. № дубл. Взам. инв. №. Подп. и дата.

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат
----	------	----------	-------	-----

GT/164-174/2016

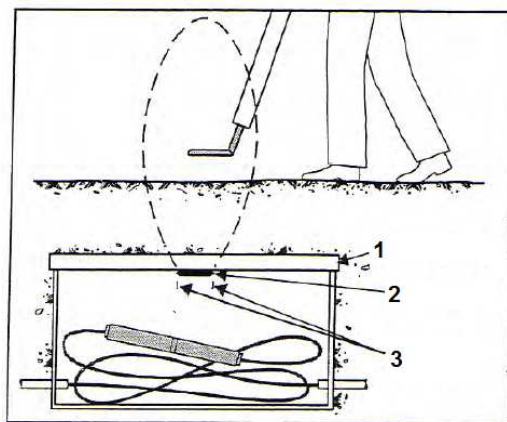
Лист

5

- ✓ Городские неметаллические наружные газопроводы. Невозможность применения стандартных трассопоисковых методов для локализации и большая плотность прохождения подземных инженерных сетей на территориях городов усложняют эксплуатацию и проведение земляных работ на указанных газопроводах. Для решения данных проблем требуется закладка пассивных маркеров в специальных точках газопровода;
- ✓ Городские стальные подземные распределительные газопроводы. Высокая плотность пролегания подземных инженерных сетей (металлические трубопроводы ВКХ, теплосети, силовые кабели и медножильные кабели связи) и прочих металлических объектов городской инфраструктуры (например, трамвайные пути) приводит к высокому уровню индустриальных помех при локализации стальных газопроводов как индуктивным, так и гальваническим методом трассопоиска. В связи с этим, в местах пересечения стального газопровода с другими коммуникациями, трамвайными путями и проч., а также на участках параллельного прохождения трассы газопровода и других металлических подземных коммуникаций требуется установка электронных маркеров.

5.1 Методика монтажа маркеров Greenlee UniMarker в подземной камере

- а) Снимите крышку с камеры (смотрового люка, проходной коробки, измерительной коробки, клапанной коробки и т.п.).
- б) Расположите маркер UniMarker таким образом, чтобы установочные фланцы плотно прилегали к подходящей поверхности крышки камеры (место установки зависит от типа камеры). Не протыкайте центральную часть маркера.
- в) Закрепите маркер на крышке с помощью входящих в комплект крепежных приспособлений.
- г) Установите крышку на место.



1. Крышка камеры
2. Маркер Uni Marker
3. Крепежные приспособления

Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № дубл.
Подп. и дата
Инв. № подл

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат
----	------	----------	-------	-----

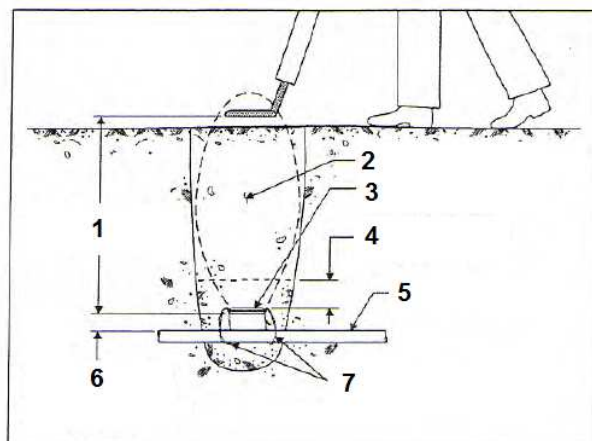
GT/164-174/2016

Лист

6

5.2 Методика монтажа маркеров UniMarker в грунте без камеры

- Определите, нужно ли закреплять маркер UniMarker на маркируемом объекте.
- Поместите маркер над маркируемым объектом.
- Если необходимо, закрепите маркер на объекте с помощью одной или нескольких кабельных стяжек. При маркировке металлических объектов убедитесь, что расстояние между маркером и объектом составляет не менее 10 см.
- При необходимости заполните грунтом пространство между маркером и объектом.
- Убедитесь, что маркер располагается горизонтально и на нужном уровне, затем засыпьте его слоем грунта толщиной не менее 15 см, чтобы маркер не перемещался во время засыпки ямы.
- Засыпьте яму или траншею как обычно.



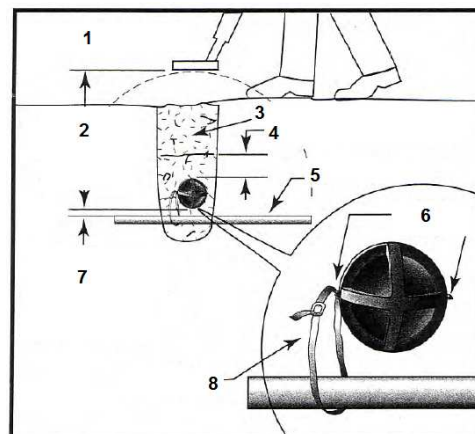
- Расстояние не более 1,5 метра
- Засыпьте до уровня земли
- Маркер Uni Marker (расположите ровно и на одном уровне)
- 15 сантиметров грунта
- Труба или кабель
- Минимальное расстояние от металлического объекта 10 см (заполните грунтом)
- Кабельные стяжки

5.3 Методика установки маркеров типа Greenlee OmniMarker

- Если маркируется металлический объект, маркер следует располагать на расстоянии не менее 10 см над ним, а пространство между объектом и маркером должно быть заполнено грунтом. Если же маркируется неметаллический объект, маркер можно поместить прямо на него.
- Маркеры Omni Markers надежно идентифицируются, если расстояние между локатором и маркером не превышает 1,5 метра. Не закапывайте маркер глубже этого расстояния.

- Поместите маркер на объект, как показано на рисунке ниже. Ориентация закопанного маркера не имеет значения.
- Укройте маркер сверху слоем грунта толщиной приблизительно 15 см, чтобы он не перемещался во время засыпки ямы.
- Засыпьте яму или траншею как обычно.

- Локатор для поиска маркеров
- Расстояние не более 1,5 метра
- Засыпьте до уровня земли
- 15 сантиметров грунта
- Труба или кабель
- Проушины для закрепления
- Минимальное расстояние от металлического объекта 10 см (заполните грунтом)
- Кабельная стяжка



Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № дубл.
Подп. и дата
Инв. № подл.

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат
----	------	----------	-------	-----