

# РАДИОЧАСТОТНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОСНОВЕ НОВОЙ СИСТЕМЫ ИДЕНТИФИКАЦИИ ПОДЗЕМНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ

**Л.М. Гориловский,**  
ООО «Современные идентификационные системы» (Москва, РФ)

Радиочастотная идентификация ежегодно развивается за счет удешевления комплектующих, а также инновационных подходов, которые регулярно появляются на рынке и успешно внедряются. На сегодняшний день в мире насчитываются сотни миллионов радиометок, используемых в таких областях, как логистика, управление доступом на территорию или в здания, сбор оплаты на автотрассах или паркингах, идентификация животных и др.

Для идентификации газовых сетей, изготовленных с применением современных материалов, которые невозможно обнаружить стандартными методами, компания «Современные идентификационные системы» совместно с крупнейшим отечественным производителем полимерных труб – Группой «ПОЛИПЛАСТИК» – разработала уникальное решение, благодаря которому появляется возможность быстро определять не только местонахождение линейной части рас-

пределительных сетей, но и ее конфигурацию с учетом углов, поворотов, фитингов. Благодаря этой инновации больше не понадобится искать трубопровод по старым картам, а в случае утери или порчи бумажного носителя всегда остается источник информации для оперативной идентификации сети. При этом точность определения местоположения трубопровода может достигать 10 см.

Технология радиочастотной идентификации RFID (Radio

Frequency Identification) основана на обмене информацией между радиометкой, связанной с объектом, и устройством, посылающим запросы так называемым считывателем, излучающим через антенну непрерывный или импульсный радиосигнал. Основная задача RFID-системы заключается в хранении информации об объекте с возможностью ее удобного считывания.

В пассивных системах применяется метка без питающего элемента. Общение между транспондером и считывателем основано на принципе взаимной индукции. Антенна метки попадает в электромагнитное поле, создаваемое антенной считывателя. В ней посредством взаимной индукции наводится ток, после чего полученная энергия излучается меткой, и это излучение улавливается считывателем.

Специалистами компании «Современные идентификационные системы» был проведен цикл испытаний уровня сигнала от RFID-меток через разные грунты, при различных погодных условиях и температурах.

Они показали, что устройства сохраняют работоспособность на глубине до 1,5 м при наихудших условиях, таких как, к примеру, слой снега на поверхности. Но такая глубина не требуется по всей длине трассы, что делает



Рис. 1. Комплекс оборудования для радиочастотной идентификации трубопроводов

нецелесообразным повсеместное использование достаточно дорогостоящих глубинных меток. В связи с этим было предложено комплексное решение, которое объединяет маркер, встроенный в ленту для прямых участков, метку для отдельных глубинных точек, а также считыватель и софт, который объединяет все в общую систему и отображает в системе ГИС. Метка может содержать данные о типе объекта, температуре во время прокладки сети, данные о подрядчике и любую другую информацию, которая может храниться в цифровом виде (рис. 1).

Компанией также были предложены варианты меток разных форм и размеров. Рассматривались метки в форме шара или параллелепипеда с прямыми и скругленными гранями, а также гибкие, оборачивающиеся вокруг трубы. Поскольку технология радиочастотной идентификации требует горизонтального положения транспондера по отношению к посылаемому сигналу, было принято решение для глубинной метки оставить лишь те варианты, которые позволяют осуществлять непосредственное крепление к трубе (рис. 2).

#### **Общие технические характеристики метки:**

1. Метка сможет сохранить свою работоспособность в течение минимум 50 лет, будучи закопанной в землю на глубину 1,5 м (для ленты с маркерами глубина составляет 0,5 м, так как это стандартная глубина закладки ленты).
2. Метка сохраняет свою работоспособность в диапазоне температур от  $-25$  до  $60$  °С.
3. Метка содержит неизменяемый уникальный код с 40-битным шифрованием. Возможно наличие перезаписываемой памяти со временем хранения информации в течение всего срока службы метки.
4. Рабочая частота метки – 125 кГц.



Рис. 2. RFID-метка, разработанная ООО «Современные идентификационные системы» для сетей газораспределения

#### **Предложенная компанией «Современные идентификационные системы» RFID-технология в сравнении с другими способами автоматической идентификации имеет ряд преимуществ:**

- безопасное хранение информации в облачном хранилище;
- возможность многократного добавления информации на сервере к каждой метке с отображением данных, которые были добавлены после ее установки (при постройке зданий или прокладке сетей рядом);
- работа в сложных температурных условиях;
- большой объем сохраняемых данных;
- возможность одновременного автоматического считывания нескольких меток, позволяющая совершать непрерывную идентификацию при повреждении одной из них;
- стоимость (не более 1 % от общей стоимости трубопровода, не менее чем на 20 % дешевле зарубежных аналогов).

Законодательством RFID-метки в сетях газораспределения также разрешены. Национальный стандарт ГОСТ Р 55473-2013 «Системы газораспределительные.

Требования к сетям газораспределения. Часть 1. Полиэтиленовые газопроводы» и стандарт организации АО «Газпром газораспределение» СТО 2.5-1-2012 допускает использование в качестве обозначения трассы полиэтиленовых газопроводов электронных маркеров, имеющих индивидуальный идентификационный номер.

Помимо уже описанных ранее преимуществ разработанная в России система радиочастотной идентификации, использующая большую часть компонентов отечественного производства, дает возможность говорить о защите от внешних рисков, быстрой работе с данными и удешевлении конечного продукта одновременно. ■



#### **СОВРЕМЕННЫЕ ИДЕНТИФИКАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ**

ООО «Современные идентификационные системы»  
119530, РФ, г. Москва,  
Очаковское ш., д. 18, стр. 3  
Тел.: +7 (499) 647-96-22  
e-mail: LMG@polyplastic.ru  
www.sisrf.ru