

ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ИЗОЛЯЦИИ ПОДЗЕМНОГО ГАЗОПРОВОДА С ПОМОЩЬЮ МЕГОММЕТРА

EVALUATION OF THE INSULATION OF UNDERGROUND PIPELINE USING MEGGER

*A. Golovizin
V. Shchelkanov
C. Mezentseva
V. Ponomarenko
Y. Gurinenko
A. Balayev
E. Kuznetsov*

Annotation

Providing the industrial safety of hazardous production facilities is an important task, which is regulated at the legislative level. Some of these objects includes hazardous production facilities, which are operated underground pipelines. Insulation monitoring of underground pipelines is one of the main measures to protect against corrosion. This article is devoted to assessing the state of the underground pipeline insulation with megger. The main features of the control of isolation of underground pipeline were analyzed. In summary, it should be noted that the assessment of the state of insulation of underground pipeline by measuring the resistance Megger is an important aspect of industrial safety of hazardous production facilities. The development of new technologies to enhance the control of isolation is an important task that requires an immediate solution.

Keywords: gas pipelines, insulation, industrial safety.

Головизин Александр Борисович

Гл. инженер ООО "Точность"

Щелканов Владимир Прокопьевич

Инженер-дефектоскопист ООО "Точность"

Мезенцева Кристина Марифатовна

Эксперт по промышленной безопасности

ООО "Точность"

Пономаренко Вероника Александровна

Эксперт по промышленной безопасности

ООО "Точность"

Гуриненко Юрий Николаевич

Инженер-дефектоскопист

Балаев Андрей Александрович

Эксперт, директор ООО "Дианэкс"

Кузнецов Евгений Игоревич

Эксперт ООО "Дианэкс"

Аннотация

Обеспечение промышленной безопасности опасных производственных объектов представляет собой важную задачу, которая регламентируется на законодательном уровне. В число таких объектов входят опасные производственные объекты, на которых эксплуатируются подземные газопроводы. Контроль состояния изоляции подземных трубопроводов является одним из главных мероприятий по защите от коррозии. Данная статья посвящена оценке состояния изоляции подземного газопровода с использованием мегаомметра. Проанализированы основные особенности контроля изоляции подземного газопровода. Резюмируя вышесказанное, стоит отметить, что проведение оценки состояния изоляции подземного газопровода с помощью измерения сопротивления мегаомметром, является важным аспектом обеспечения промышленной безопасности опасных производственных объектов. Разработка новых технологий совершенствования контроля изоляции представляет собой важную задачу, требующую немедленного решения.

Ключевые слова:

Газопроводы, изоляция, промышленная безопасность.

Обеспечение промышленной безопасности опасных производственных объектов представляет собой важную задачу, которая регламентируется на законодательном уровне основным законом ФЗ-116 [1]. В число таких объектов входят опасные производственные объекты, на которых эксплуатируются подземные газопроводы. Контроль состояния изоляции подземных трубопроводов является одним из главных мероприятий по защите от коррозии.

Проведение мероприятий по антикоррозионной защите подземных газопроводов имеет ряд преимуществ:

- ◆ значительное повышение безопасности их эксплуатации;
- ◆ снижение расходов на проведение работ по электрохимической защите;
- ◆ локализует возможности попадания продуктов транспортировки в почву;
- ◆ позволяет снизить вероятность возникновения ремонтных работ, снижает время простоев газопровода.

Проведение контроля изоляции подземных газопроводов реализуется на трех основных этапах:

- ◆ При проведении монтажа газопровода;
- ◆ При сдаче газопровода в эксплуатацию;
- ◆ В процессе эксплуатации газопровода.

Определение сопротивления изоляции дает возможность определить места повреждения противокоррозионного покрытия подземных газопроводов, не используя их вскрытия. Защитные покрытия подземных газопроводов должны обладать высоким электрическим сопротивлением, а также гидрофобностью.

Если проводится антикоррозионная подготовка подземных трубопроводов газа, то контроль имеет своей целью оценить следующие параметры:

- ◆ Толщина слоя изоляции;
- ◆ Сплошность и целостность слоя изоляции. Изоляционное покрытие должно иметь 100% сплошности, не образовывать трещин и не иметь отверстий. Слой покрытия должен быть равномерно распределен по поверхности газопровода;
- ◆ Качество нанесения слоя изоляции;
- ◆ Диэлектрические свойства слоя изоляции. Покрытие должно показывать высокие диэлектрические характеристики, в частности обладать высоким удельным электрическим сопротивлением. Значение такого сопротивления должно снижать влияние коррозии на газопровод до минимального значения.

На основании ГОСТ Р 51164–98 [3] качество изоляции подземных трубопроводов определяется по значению электрического сопротивления изоляции. Данная величина зависит от ряда параметров:

- ◆ Толщина слоя изоляции;
- ◆ Материал изоляции;
- ◆ Диаметр трубопровода;
- ◆ Удельное электрическое сопротивление грунта, а также его состав;
- ◆ Температура продукта, который транспортируют по трубопроводу.

Измерение величины сопротивления реализуется при использовании мегаомметра. Мегаомметр – это прибор, позволяющий определять высокие значения сопротивлений. Для этого он снабжен источником высокого напряжения, при котором и происходит измерение сопротивления. Обычными величинами тестирующего напряжения являются: 500 В, 1000 В, 2500 В и 5000 В. Как

правило, прибор используется для измерения поверхностного и объемного электрического сопротивления диэлектриков, поэтому диапазон измерений как раз находится в области измерения сопротивления изоляции подземных газопроводов.

Различают два основных метода, с помощью которых определяют сопротивление изоляции подземных трубопроводов – лабораторный метод и трассовый метод. Первый метод используется для оценки качества изоляционного материала, который нанесен на стальную поверхность. Такое сопротивление (переходное сопротивление) определяют между металлом и трехпроцентным раствором NaCl при 20°C. Сопротивление должно зависеть от конструкции покрытия и примерно может находиться в диапазонах 108–1010 Ом·м². При использовании трассового метода величина сопротивления будет несколько ниже в пределах 104–105 Ом·м²[4]. Встроенные генераторы постоянного тока позволяют определять большие величины сопротивления изоляции газопроводов с помощью мегаомметра, достаточно, прецизионно. Современные приборы позволяют определять сопротивление до величины 1 ТОм, что дает возможность оценить величину сопротивления.

В вышеуказанном случае, выше было указано значение так называемого переходного сопротивления, когда измеренная величина сравнивается с некоторым базовым значением. Однако измерения сопротивления изоляции можно проводить и не только локально, а в различных точках на поверхности трубопровода, в таком случае мы получим величину сопротивления изоляции. Особенно важно проведение измерения сопротивления изоляции при монтаже трубопровода с помощью мегаомметра. Проведение измерения сопротивления на всех этапах монтажа позволяет оценить его качество.

Резюмируя вышесказанное, стоит отметить, что проведение оценки состояния изоляции подземного газопровода с помощью измерения сопротивления мегаомметром, является важным аспектом обеспечения промышленной безопасности опасных производственных объектов. Поиск путей совершенствования контроля изоляции представляет собой важную задачу, требующую незамедлительного решения, поскольку данное мероприятие оказывает непосредственное влияние на безопасную эксплуатацию подземных трубопроводов и снижает вероятность возникновения аварий и инцидентов на опасных производственных объектах рассматриваемой отрасли.

ЛИТЕРАТУРА

1. Федеральный закон РФ от 21.07.1997 №116–ФЗ "О промышленной безопасности опасных производственных объектов".
2. Электронный ресурс. Режим доступа: [<http://www.mnpo-spektr.ru/articles/kontrol-izolyacii.php>].
3. ГОСТ Р 51164–98 Трубопроводы стальные магистральные. Общие требования к защите от коррозии.
4. Методические указания к практическим занятиям по курсу: "Защита от коррозии подземных трубопроводов и сооружений". Ч. 1. Трубоизоляционные работы на газопроводах систем газоснабжения. – Ростов н/Д: Рост.гос. строит. ун-т, 2006. – 32 с.