

Практическая работа № 1

Тема: «Электрические измерения на газопроводах»

Цель: изучить методы электрических измерений на газопроводах

Оборудование: методические указания, нормативно-техническая литература

Ход работы: 1 Медно-сульфатный неполяризующийся электрод сравнения НН-СЗ-58

2 Определение коррозионной активности грунта по потере массы стальных образцов

3 Измерение смещения потенциала стальных трубопроводов

4. Вывод

1 Для измерения напряжений и тока при коррозионных измерениях используют показывающие и регистрирующие приборы. Вольтметры применяют с внутренним сопротивлением не менее 20 Ом на 1В. При проведении коррозионных измерений применяют неполяризующиеся медно-сульфатные электроды.

Медно-сульфатный неполяризующийся электрод сравнения НН-СЗ-58 (рис. 1) состоит из неметаллического корпуса 3 с деревянной пористой диафрагмой 5, крепящейся к корпусу с кольцом 4. В верхней части сосуда через резиновую пробку 1 проходит медный стержень 2, имеющий на наружном конце зажим (гайку с шайбами) для подключения соединительного провода.

Стальные электроды представляют собой стержень длиной 30-35 см, диаметром 15-20 мм. Конец электрода, забиваемый в землю заточен в виде конуса. На расстоянии 5-8 см от верхнего конца электрод просверлен, и в отверстие запрессован болт с гайкой для подключения измерительных приборов.

Неполяризующийся медно-сульфатный электрод длительного действия с датчиком электрохимического потенциала используется в качестве электрода сравнения при измерениях разности потенциалов между трубопроводом и землей, а также поляризованного потенциала стального трубопровода, защищаемого методом катодной поляризации.

2. Определение коррозионной активности грунта по потере массы стальных образцов производят на специальной установке (рис.2), состоящей из жестяной банки, источника регулируемого напряжения постоянного тока G и стального образца. Образец представляет собой стальную трубку длиной 100 мм, изготовленную из газопроводных труб, проточенную снаружи и внутри.

Стальной образец устанавливают в жестяную банку и изолируют от дна банки с помощью пробки. Пробку укрепляют на нижнем торце трубки так, чтобы расстояние между трубкой и банкой было 10-12 мм. Отобранную пробу грунта просушивают. Банку заполняют испытуемым грунтом на 5 мм ниже верхнего конца трубки. Грунт увлажняют дистиллированной водой до появления на его поверхности непоглощенной влаги. К трубке подключают положительный, а к банке отрицательный полюс регулируемого источника постоянного тока. Трубка находится под током в 24 ч при напряжении между трубкой и банкой 6 В.

После отключения тока трубку извлекают из грунта, очищают от него и рыхлых продуктов коррозии и подвергают катодному травлению в 8% растворе гидрата оксида натрия при плотности тока A/dm^2 до полного удаления продуктов коррозии. После удаления продуктов коррозии образец промывают дистиллированной водой, высушивают и взвешивают.

3 Для выявления зон влияния блуждающих токов электрифицированного транспорта, работающего на переменном токе, проводят измерения переменных потенциалов трубопровода относительно земли.

Измерение смещения потенциала стальных трубопроводов проводят по схеме с компенсацией стационарного потенциала (рис.3).

Стационарный потенциал стали по отношению к медно-сульфатному электроду компенсируется включением в измерительную цепь встречной ЭДС источника постоянного тока.

Для защиты измерительных устройств приборов от влияния переменного тока в измерительную цепь включают дроссель индуктивностью не менее 100 мГн.

При одновременном воздействии на трубопроводы переменного и постоянных блуждающих токов электротранспорта смещение электродного потенциала может быть вызвано влиянием постоянных блуждающих токов.

Для уточнения источника тока, вызывающего смещение электродного потенциала, а также определения стационарного потенциала трубопровода синхронно проводят измерение переменного потенциала трубопровода по отношению к земле и смещению электродного потенциала.

По данным синхронных измерений строят диаграмму изменения потенциалов во времени. Если смещение электродному на протяжении измерений неизменно совпадает с увеличением переменного потенциала трубопровода по отношению к земле, то оно связано с воздействием переменного тока и свидетельствует о коррозионной опасности.

Измерения смещения потенциала трубопровода выполняют также с целью проверки возможности использования действующих на трубопроводе защитных устройств от почвенной коррозии (катодной или протекторной защиты) а также и для выбора исходных параметров проектируемых катодных устройств.