

Література

1. Ясов В.Г., Мыслюк М.А. Осложнения в бурении: Справочное пособие. — М.: Недра, 1991. — 334 с.

2. Бойко Р.В. Надійність проводки свердловин // Нафт. і газ. пром-сть. — 1994. — № 1. — С. 23-26.

3. Вентцель Е.С. Теория вероятности. — М.: Наука, 1969. — 576 с.

4. Маковей Н. Гидравлика бурения / Пер. с рум. — М.: Недра, 1986. — 536 с.

УДК 621.311.11

ЗАХИСТ ВІД КОРОЗІЇ МАГІСТРАЛЬНИХ ГАЗОПРОВОДІВ

В.І.Михайлів, Б.Б.Сохан, Д.Ф.Тимків

ІФНТУНГ, 76019, м. Івано-Франківськ, вул. Карпатська, 15, тел. (03422)
e-mail: public@ifdtung.if.ua

Рассмотрена проблема защиты от коррозии магистральных трубопроводов. Описан вопрос предупредительных мер от перенапряжений в установках электрохимической защиты.

In given article considered problems of protection from corrosion main pipe line. Question of preventive measures is Described from overstrains in installation an electric-chemical of protection.

Проблема захисту від корозії винятково актуальна в Україні, особливо за сучасних економічних умов, через дефіцит металу, енергетичних ресурсів. Сумарні щорічні втрати від корозії в усіх галузях народного господарства України становлять понад 15 млрд. крб. у цінах 1990 року [1]. Наведені дані свідчать, що технічний стан і, врешті-решт, надійність трубопроводів, по яких транспортується газ, значно залежать від стану системи антикорозійного захисту.

Швидкість цих процесів, крім температури та складу середовища, залежить від електродного потенціалу. Таким чином, потенціал є єдиним критерієм захисної дії при електрохімічному захисті.

Коли металевий об'єкт знаходиться в ґрунті, через термодинамічну нестійкість металу в природних умовах самовільно виникає взаємодія його з рідким компонентом – ґрунтовим електролітом. Внаслідок цього метал окислюється і з часом руйнується. Цей процес корозійного руйнування металевих або залізобетонних споруд, що знаходяться повністю в ґранті (ґрунтовому електроліті) або в прісній воді, називають підземною корозією.

Загалом електрохімічний захист базується на закономірному зниженні швидкості розчинення металу при змищенні його потенціалу у від'ємні значення відносно потенціалу корозії. Захист виконується накладенням зовнішнього струму, який поляризує ділянки локальних елементів до значень потенціалу анодних ділянок. Поверхня металу стає еквіпотенціальною (катодний та анодний потенціали стають однаковими), і в результаті корозійний струм зникає (відсутні умови для переходу іонів металу в розчин).

Підземна корозія, як і корозія металу у водних розчинах, має електрохімічну природу.

Метод катодної поляризації передбачає змищення електродного потенціалу металу до від'ємних значень захисного потенціалу, при яких швидкість розчинення металу практично припустимою.

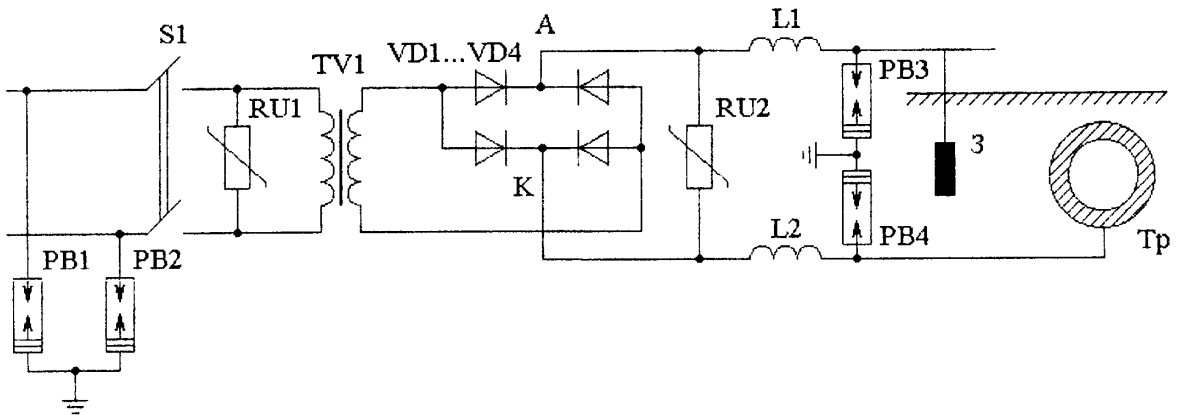
Практика експлуатації трубопроводів свідчить, що ідеального захисного покриття не існує. Навіть при ретельному виконанні захисне покриття в процесі експлуатації старіє: втрачає діелектричні властивості, водостійкість тощо. Вже в процесі експлуатації виникають пошкодження ізоляційного покриття при пересуванні газопроводу під впливом температурних коливань, коріння дерев, чинників, що викликані діяльністю людини тощо. Крім того, в покритті залишаються дефекти ізоляції, які виникли під час будівництва. Тому наявність ізоляційного покриття не гарантує необхідного захисту від корозії. Достатньо ефективним захистом газопроводів є комплексний, коли, крім ізоляційного покриття, обов'язково застосовується електрохімічний захист (ЕХЗ) катодною поляризацією.

Магістральні трубопроводи (газопроводи, нафтопроводи, водопроводи) складаються із окремих секцій, електрично ізольованих одна від одної. Кожна секція комплектується системою катодного захисту від корозії.

Виникнення пошкоджень в системі електропостачання, виникнення імпульсів грозових перенапруг в лінії електроживлення чи в лінії анодного заземлення може призвести до пошкодження станції катодного захисту і в кінцевому результаті – ділянки трубопроводу, який вона захищала. Захист станції катодного захисту від грозових перенапруг здійснюється за допомогою вентиляльних розрядників і варисторів. Схема захисту зображена на рис. 1.

Ефект зниження корозії при катодній поляризації значною мірою залежать від електрохімі-

Дроселі, створюючи великий опір струмові блискавки, сприяють надійному спрацюванню вентиляльних розрядників в анодному і катодному колах.



TV1 – знижувальний трансформатор; RU1,2 – нелінійні елементи; VD1...4 – випрямляч; L1 – дросель; PB1PB4 – вентильні розрядники; 3 – анодне заземлення; Tr – трубопровід; S1 – вимикач

Рисунок 1 — Схема захисту катодної станції від грозових перенапруг

При ударі блискавки в трубопровід, навіть розміщений нижче поверхні землі, по ньому розповсюджуються імпульси напруги та струму. Як показали розрахунки [2], на відстані 1 км від точки попадання блискавки напруга знижується в 5-10 разів, але може становити десятки кіловольт. Для захисту ізоляції між секціями трубопроводу установлюються іскрові розрядники вибухозахищеного виконання.

Однією з основних умов забезпечення захисту від корозії є підтримання в належному робочому стані всіх елементів системи проти-

корозійного захисту і робота електрозахисту в режимах, що забезпечують захисні потенціали на всій протяжності газопроводу і з високим показником її роботи в часі.

Література

1. Концепція національної безпеки України // Розбудова держави. – 1997. – №4. – С.41-46.
2. Теория и практика электрических разрядов в энергетике / Под ред. А.Ф.Дьякова. – 1997. – 314 с.

III Міжнародна науково-практична конференція

“Інноваційна модель та стратегія економічного розвитку”

м. Івано-Франківськ (Україна)
15-19 жовтня 2002 р.

Оргкомітет конференції

Відділ технологічного прогнозування та інноваційної політики ІЕПр НАНУ
вул. Панаса Мирного, 26, кімн. 801-803
01023, м. Київ, Україна

Тел.: (044) 290 82 72

Кафедра управління виробництвом ІФНТУНГ
вул. Карпатська, 15, кімн. 1503-1505
76019, м. Івано-Франківськ, Україна

Тел.: (03422) 4-93-58

Працюватимуть секції:

- Інноваційна модель розвитку економіки
- Стратегія економічного розвитку України на довгостроковий період
- Стратегія розвитку паливно-енергетичного комплексу України

Матеріали конференції будуть розміщені в журналах, що входять до переліку фахових видань ВАК України:

- «Економіка і прогнозування»;
- «Вісник Інституту економічного прогнозування НАН України»;
- «Економіст»;
- «Енергетика: економіка, технології, екологія»