

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWAURZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

63993

Patent dodatkowy
do patentu _____

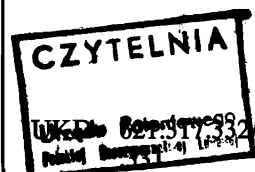
Zgłoszono: 21.VI.1968 (P 127 645)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 30.XI.1971

Kl. 21 e, 27/08

MKP G 01 r, 27/08



Twórca wynalazku: Wacław Popielski

Właściciel patentu: Centralne Laboratorium Gazownictwa, Warszawa (Polska)

Sposób pomiaru rezystywności powłoki izolacyjnej gazociągu

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób pomiaru rezystywności powłoki izolacyjnej gazociągu.

Wysoka wartość rezystywności powłoki izolacyjnej wpływa w zdecydowany sposób na trwałość zakopanego gazociągu. W razie zastosowania poza wspomnianą powłoką izolacyjną również ochrony elektrochemicznej, wysoka wartość rezystywności i jej o ile możliwości powolne zmniejszanie się w czasie eksploatacji gazociągu, decyduje o gęstości prądu ochronnego a co za tym idzie o ekonomii wspomnianej ochrony.

Od aktualnego stanu powłoki izolacyjnej, zależy trwałość gazociągów oraz gęstość prądu ochronnego w ochronie elektrochemicznej gazociągów, a więc i opłacalna eksploatacja ochrony. Wysoka oraz możliwie stała wartość rezystywności w ciągu kilkunastu lat charakteryzuje jakość powłoki izolacyjnej. Na odwrót szybki spadek tej wartości od wysokiej wartości początkowej np. 1000 Ω/m^2 uzyskiwanej w hutach izolujących gazociągi, do wartości niskiej np. 50 Ω/m^2 dyskwalifikuje taką powłokę. Znane są przypadki, w których po upływie kilku miesięcy obserwowano takie katastrofalne spadki rezystywności powłok izolacyjnych.

Dotychczas sposób dokonywania pomiaru rezystywności powłoki izolacyjnej odbywa się tak, że na odkopanym odcinku gazociągu o długości 2,0 do 2,5 m oczyszcza się z ziemi powłokę izolacyjną, następnie wycina się na jej obwodzie dwa rowki koncentryczne, aż do powierzchni metalu, o szerokości 5 cm i o wzajemnej odległości 70 cm. Z kolei przygotowuje się gęstą pastę składającą się z gliny i wody. Następnie zmywa się odcinek

2

gazociągu wodą, celem usunięcia zanieczyszczeń, zapewniając równocześnie dostanie się pasty do wszystkich porów i nieszczelności powłoki izolacyjnej. Z kolei pastę nakłada się na powierzchnię gazociągu o szerokości 40 cm. Owijając ją dwoma lub trzema zwojami flaneli zwilżonej uprzednio lekko zakwaszoną wodą kilkoma kroplami kwasu octowego.

Konduktywność pasty wynosi 1000 Ω/cm . Na tak przygotowaną warstwę pasty nakłada się następnie siodło wykonane z czterech giętkich taśm miedzianych o szerokości 10 mm, o takiej długości, że obejmują one cały obwód gazociągu. Taśmy siodła osadza się w ramce bakelitowej. Po nałożeniu, siodło ściąga się drutem, celem dobrego przylegania do powierzchni gazociągu. Potrzebny do pomiarów obwód elektryczny, otrzymuje się przez podłączenie ujemnego bieguna akumulatora, o napięciu 4,5 V do siodła, zaś bieguna dodatniego do nagwintowanego ostrza, wciskającego się w materiał gazociągu.

Używane do pomiaru miliwoltomierz i amperomierz wraz z przynależnym akumulatorem, opornikami i wyłącznikami umieszcza się w osobnej skrzynce. Następnie wykonuje się odczyty z tych przyrządów. Odczyty te dają wartości, na podstawie których oblicza się rezystywność izolacji z wzoru $R = \frac{U}{I}$, przy czym U — oznacza

zmierzone napięcie, zaś I — prąd płynący w obwodzie pomiarowym. Odwrotność rezystywności $G = 1/R$ jest konduktywnością, która podzielona przez powierzchnię, pokrytą gliną i opaską daje konduktywność na 1m² powłoki izolacyjnej.

Wadą omawianej klasycznej metody przy pomocy siodła, oprócz jej pracochłonności ze względu na konieczność każdorazowego wykonania wykopów przy zamierzonym pomiarze rezystywności powłok izolacyjnych na czynnych gazociągach, jest uszkodzenie powłoki na skutek wycięcia dwóch pasków koncentrycznych i wciśnięcia nagwintowanego ostrza to jest bieguna dodatniego w metaliczną ściankę gazociągu.

Dotychczas wykonywane pomiary rezystywności powłoki izolacyjnej na gazociągach nowych i wykopanych, znajdujących się na powierzchni ziemi nie przedstawiają większych trudności. Jednak w przypadku gazociągu zakopanego, założenie siodła wymaga wykonania pracochłonnego wykopu.

Celém wynalazku jest przyspieszenie i dowolnie częste wykonywanie pomiarów rezystywności powłoki, bez potrzeby dokonywania pracochłonnego wykopu i wyeliminowania uszkodzeń powłoki izolacyjnej.

Istota wynalazku polega na tym, że odcinek rury pokrywa się powłoką izolacyjną analogiczną do powłoki badanego gazociągu, następnie nakłada się opaskę z gęstej siateczki wykonanej z drutu miedzianego do której w jednym punkcie przyłącza się przewód pomiarowy a drugi przewód pomiarowy przyłącza się do wewnętrznej metalowej powierzchni odcinka rury, przy czym przewody są tak długie aby wyprowadzone na powierzchnię ziemi mogły być umieszczone w kapie ulicznej lub słupku pomiarowym najkorzystniej takim jaki jest stosowany w ochronie katodowej, następnie opaskę ściąga się drutem tak aby szczelnie stykała się z powierzchnią warstwy izolacyjnej odcinka rury i pokrywa się pastą glinową zaś obydwa końce odcinka rury zamyka się przyspawanymi denkami i pokrywa je warstwą asfaltu, następnie odcinek rury zakopuje się w bliskiej odległości od badanego gazociągu, a pomiar wykonuje się na podstawie odczytu wartości z amperomierza i woltomierza podłączonych do przewodów pomiarowych a następnie wylicza rezystywność z wzoru $R = \frac{U}{I}$, przy czym U — oznacza wartość napięcia a I wartość prądu.

Proponowany sposób charakteryzuje się tym, że w porównaniu do dotychczasowego sposobu nie narusza w niczym czynnego gazociągu i nie powoduje uszkodzenia powłoki izolacyjnej ani powierzchni metalicznej co dotychczas miało miejsce. Sposób ten eliminuje prowadzenie pomiarów rezystywności powłoki izolacyjnej na czynnym gazociągu i związane z tym potrzeby wykonywania pracochłonnych wykopów, ponadto umożliwia wykonywanie dowolnie częstych pomiarów.

Na trasie gazociągów, ropociągów lub wodociągów w zależności od korozyjnej agresywności gruntu i występowania prądów błądzących są stosowane rozmaite powłoki izolacyjne na przykład, asfaltowe zwykłe, wzmocnione i ekstra wzmocnione, z taśm z polichlorku winylu, polietylenu, z mastyki asfaltowo-gumowej z bitulenu itd. Pomiary rezystywności takich powłok izolacyjnych mogą być prowadzone w wielu miejscach i dostatecznie często czego dotychczas nie można było wykonywać znanym sposobem.

Jedynie w dużej ilości pomiarów prowadzonych według proponowanego sposobu w ciągu wielu lat będzie

można wyrobić sobie zdanie o jakości powłok i ich przydatności w danych warunkach terenowych.

Na rysunku według wynalazku przedstawiony jest badany gazociąg 1 oraz układ elektryczny połączony z odcinkiem rury 3. Do przewodów pomiarowych 5 przyłączony jest przenośny akumulator 8 oraz woltomierz i amperomierz. Zaciski przyrządów pomiarowych połączone są poprzez przewody 9 z przewodami pomiarowymi 5.

W tych miejscach trasy gazociągu, w których ze względu na występującą tam korozyjną agresywność gruntu jest niezbędne zbadanie rezystywności zastosowanych w tych miejscach powłok izolacyjnych 4, zakopany jest na stałe w odległości najlepiej 3 m od osi czynnego gazociągu, odcinek rury 3, o długości najlepiej 70 cm o takiej samej powłoce izolacyjnej 4, jak ta, którą w tym miejscu trasy posiada gazociąg. Oba końce odcinka rury zamknięte są przyspawanymi zaizolowanymi denkami 7. Do siateczki 2 wykonanej z drutu nierdzewnego, opasującej szczelnie powierzchnię odcinka rury na szerokości najkorzystniej 40 cm, która została na stałe przymocowana do omawianego odcinka rury, przyłączony jest zacisk kablowy umożliwiający przyłączenie go za pomocą śruby 10, do przenośnego obwodu prądowo-pomiarowego.

Drugi przewód pomiarowy 5, przyłączony jest do wnętrza odcinka rury, dochodząc podobnie jak przewód siateczki do kapy ulicznej 6. Ten przewód również zakończony jest zaciskiem kablowym i wraz z przewodem idącym do akumulatora tworzy, obwód pomiarowy.

Następnie odczytuje się wskazania woltomierza i amperomierza i otrzymane wartości wstawia do wzoru $R = \frac{U}{I}$ i po dokonaniu przeliczeń otrzymuje się wartość rezystywności izolacji badanego gazociągu.

Zastrzeżenie patentowe

Sposób pomiaru rezystywności powłoki izolacyjnej gazociągu przy zastosowaniu wzoru $R = \frac{U}{I}$, przy czym U oznacza wartość napięcia, a I wartość prądu którą odczytuje się z amperomierza i woltomierza podłączonych do odprowadzeń pomiarowych, a następnie wyliczona rezystywność powłoki izolacyjnej z wyżej wymienionego wzoru, **znamienny tym**, że odcinek rury (3) pokrywa się powłoką izolacyjną (4) analogiczną do powłoki badanego gazociągu (1), następnie nakłada się opaskę z gęstej siateczki (2) wykonanej z drutu miedzianego, do której w jednym punkcie przyłącza się przewód pomiarowy (5) a drugi przewód pomiarowy (5) przyłącza się do wewnętrznej powierzchni odcinka rury, przy czym przewody (5, 9) są tak długie aby wyprowadzone na powierzchnię ziemi mogły być umieszczone w kapie ulicznej (6) lub słupku pomiarowym najkorzystniej takim jaki jest stosowany w ochronie katodowej, następnie opaskę ściąga się drutem tak aby szczelnie stykała się z powierzchnią warstwy izolacyjnej odcinka rury i pokrywa pastą glinową zaś obydwa końce rury zamyka się przyspawanymi denkami (7) i pokrywa je warstwą asfaltu, następnie odcinek rury zakopuje się w bliskiej odległości od badanego gazociągu.

