

# Dlaczego trzeba inwestować w ochronę katodową?

Wojciech Sokólski

Ochrona katodowa jest szeroko stosowana do zabezpieczenia przeciwkorozyjnego rurociągów i statków, ale w odniesieniu do zewnętrznych powierzchni kontaktujących się z ziemią podziemnych stalowych zbiorników w bazach i stacjach paliw - stanowi w Polsce ciągle pewną innowację. Obowiązek jej stosowania jednoznacznie wprowadziły Rozporządzenia ministra gospodarki z 20 września 2000 r. (§39, §44 i §121) oraz z 18 września 2001 r. (§73).

Realizacja tych wymagań jest kłopotliwa z kilku powodów:

- **ochrona katodowa jest technologią specjalistyczną**, mało rozpowszechnioną i zdobycie oraz poszerzenie wiedzy na ten temat nie jest proste (brak podręczników czy literatury fachowej) - należy więc jej realizację powierzać wiarygodnym firmom specjalistycznym, a w przyszłości konieczna jest organizacja szkoleń i edukacji w tym zakresie,

- **ochrona katodowa jest technologią trudną**, wymaga każdorazowo uwzględnienia szeregu czynników lokalnych, które decydują o sposobie jej realizacji - a więc nie jest technologią całkowicie powtarzalną, pomimo że składa się zazwyczaj z tych samych elementów,

- **ochrona katodowa nie jest technologią tanią**, w znaczący sposób zależy od stanu technicznego zabezpieczanego obiektu (jakości powłoki ochronnej), jego wielkości, uwarunkowań zewnętrznych, np. obecności prądów błądzących, - a więc rzeczywisty koszt ochrony katodowej jest dla konkretnego obiektu uzależniony od przyjętego (zaprojektowanego) sposobu jej realizacji.

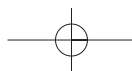
- **ochrona katodowa nie jest technologią tanią**, w znaczący sposób zależy od stanu technicznego zabezpieczanego obiektu (jakości powłoki ochronnej), jego wielkości, uwarunkowań zewnętrznych, np. obecności prądów błądzących, - a więc rzeczywisty koszt ochrony katodowej jest dla konkretnego obiektu uzależniony od przyjętego (zaprojektowanego) sposobu jej realizacji.

Dość łatwo można zbudować instalację ochrony katodowej, lecz znacznie trudniej zbudować ją tak, aby działała w określonych warunkach skutecznie, tj. spełniała określone kryteria ochrony i gwarantowała efektywne zabezpieczenie przeciwkorozyjne stalowych ścianek zbiornika.

Czynnikami powyższe powodują, że ochrona katodowa jest trudna w upowszechnianiu oraz obrocie handlowym.



Nie ma innego sposobu ochrony przed korozją stalowych ścianek zbiornika w miejscach niedostępnych w ziemi.



Z pozoru proste układy czy połączenia elektryczne mogą w rzeczywistości powodować szereg kłopotów i niespodzianek. Chronione obiekty (zbiorniki) są takie same lub podobne, jednakże ich otoczenie jest zazwyczaj różne (rodzaj i właściwości fizykochemiczne ziemi, obecność mikroorganizmów czy prądów błędzących).

Nie chodzi przecież o to, aby ochrona katodowa była tylko na pokaz. Należy sądzić, że inspektorzy UDT nie będą się zadowalać samym istnieniem instalacji ochrony katodowej zbiorników, a z pewnością będą przede wszystkim oceniać skuteczność jej funkcjonowania.

### Do czego zobowiązują nowe przepisy?

O ile przepisy wynikające z rozporządzenia budowlanego (Dz. U. nr 98, 2002 poz. 1067) wskazują, że zbiorniki powinny być chronione przed korozją za pomocą ochrony katodowej, to wskazówki zawarte w rozporządzeniu "dozorowym" (Dz. U. nr 113, poz. 1211) podają także sposób jej realizacji. Niewątpliwie przeznaczony do ochrony katodowej zbiornik powinien posiadać powłokę ochronną.

Rozporządzenie "budowlane" zakłada, że powłoka izolacyjna dla zbiorników powinna być poddana próbie wykonanej zgodnie z Polskimi Normami na odporność przebicia przy napięciu co najmniej 14 kV (§121.2), zaś wymagania "dozоровe", że (§15) zewnętrzne powłoki ochronne powinny być wykonywane i badane w sposób określony w odrębnych przepisach i dokumentacji technicznej zbiornika lub dokumentacji dotyczącej instalacji, a ponadto (§55) by producent zbiorników przeprowadził badanie szczelności zewnętrznych powłok ochronnych przy napięciu probierczym, zależnym od rodzaju i grubości pokrycia, określonym w dokumentacji technicznej na podstawie Polskich Norm lub innych specyfikacji technicznych, uzgodnionych z organem właściwej jednostki dozoru



Ta pionowa skrzyneczka obok zakopanego zbiornika gazowego to jedyna na powierzchni ziemi widoczna część instalacji ochrony katodowej - służy do kontroli pracy systemu przeciwkorozyjnego.

technicznego. Pomimo powyższych różnic przepisy wymagają użycia powłok ochronnych lepszych od stosowanych w ubiegłych latach powłok bitumicznych - z podwójnym opłotem welonem szklanym o łącznej grubości około 3,2 mm (dla których stosowano napięcie probiercze przy badaniu szczelności 14 kV).

Niestety nie są to wymagania zbyt precyzyjne. Dla porównania na gazociągach (rozporządzenie ministra gospodarki z 30 lipca 2001 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe - Dz. U. nr 97, poz. 1055, § 18) wolno stosować wyłącznie powłoki z tworzyw sztucznych wykonane fabrycznie, które poddaje się badaniom szczelności podczas układania obiektu, a następnie ponow-

nie po jego przykryciu ziemią. Wyniki badań, określone jednostkową rezystancją przejścia rurociągu (powłoki), powinny być zgodne z wartością określoną w projekcie budowlanym. Pokrywanie taśmami z tworzyw sztucznych jest niedopuszczalne, za wyjątkiem rur o średnicach mniejszych niż DN 50. Czy zatem gazociąg koroduje w ziemi inaczej niż stalowy zbiornik? Przecież zagrożenie korozyjne, a także ekologiczne, jest analogiczne dla obu obiektów...

Z przepisów wynika, że ochrona katodowa nie tylko powinna uzupełniać działanie ochronne powłoki na zbiorniku, ale musi spełniać określone dodatkowe, typowe w tej technologii zabezpieczeń przeciwkorozyjnych, warunki. Musi zapewnić uzyskanie wyzna-

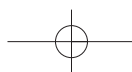
**ZAKŁAD WYKONAWCZO-MONTAŻOWY "KONSTAL"**

**59-700 BOLESŁAWO**  
ul. Kościuszki 34b  
tel./fax (0278) 734-66 13  
tel. kom. 0 504 159 090

**Zakład Wykonawczo-Montażowy "KONSTAL" w Bolesławcu oferuje:**

- Budowę oraz remonty kotłowni i stacji paliw w zakresie wykonawstwa i montażu instalacji paliwowych w pełnym zakresie, tzn. instalacje rozdzielnicowe z systemem kolejkowym, instal. Przemysłowe, pompownia paliw, instal. wydawcze dla autocystrym, instal. termodynamiczne itp.
- Wykonawstwo instalacji przemysłowych i gospodarczych, konstrukcji paliwowych, pomiarów, układów i konstrukcji wieżowych i rusztowań.

**Produkcję objętych gwarancją na polskim rynku eksploatacyjnym, jedyną i dostawcą w Polsce, 90-100 m<sup>3</sup>, objętych typem 0400 i 0401 w instalacji PULVERIZOWANEJ lub atomizowanej**



# Zbiorniki

## Zabezpieczenia antykorozyjne

➔ czonego kryterium ochrony katodowej, które powinno być bardziej rygorystyczne w obecności beztlenowych bakterii redukujących siarczany, oraz uwzględnić ewentualne istnienie zwiększonego zagrożenia korozyjnego wywołanego przez prądy błędzące. Oznacza to w praktyce, że wytyczne do realizacji ochrony katodowej (lub projekt instalacji) uzależnione są od warunków lokalnych - przed podjęciem decyzji o konkretnych rozwiązaniach technicznych niezbędne jest zaznajomienie się z aktualnym zagrożeniem korozyjnym w miejscu lokalizacji zbiornika. Omówione wymagania, a także inżynierskie podejście do optymalnego projektowania i wykonania zabezpieczenia przeciwkorozyjnego zbiorników podziemnych, wymagają wykonania szeregu czynności podanych niżej.

● **Zapoznanie się z dokumentacją techniczną zbiornika(ów) i przeprowa-**

dzenie wizji lokalnej celem określenia możliwych warunków i wariantów optymalnej realizacji ochrony katodowej, a także określenia zakresu badań i pomiarów terenowych.

● **Ustalenie właściwości korozyjnych środowiska ziemnego w miejscu posadowienia zbiornika(ów) poprzez wykonanie odpowiednich pomiarów elektrycznych - zebranie danych do wyboru koncepcji ochrony katodowej.** Pobranie próbek gruntu i wykonanie badania obecności bakterii redukujących siarczany, ponieważ ma to istotny wpływ na kryteria ochrony katodowej (Dz. U. nr 113, poz. 1211, §73 p.2). Z badań tych powinien być sporządzony protokół, ponieważ jest on następnie podstawą do wyboru odpowiedniej koncepcji i kryterium ochrony katodowej.

● **Ustalenie obecności w rejonie zbiornika(ów) prądów błędzących -** przeprowadzenie stosownych pomiarów w terenie oraz ustalenie potrzeby stosowania (lub nie stosowania) specjalnych technik ochrony przeciwkorozyjnej w przypadku obecności tych prądów (Dz. U. nr 113, poz. 1211, §73 p.3). Tu też pomiary zakończone powinny być stosownym protokołem.

● **Opracowanie wytycznych (koncepcji) wykonania instalacji ochrony katodowej zbiornika,** ewentualnie na życzenie inwestora, odpowiedniej dokumentacji technicznej. W przypadku stosowania ochrony katodowej z zewnętrznym źródłem prądu wykonanie takiej dokumentacji jest konieczne ze

względu na uzgodnienia poboru energii elektrycznej z sieci zasilającej.

● **Wykonanie instalacji ochrony katodowej w wykopie** (jeśli zbiornik nie jest zaopatrzone w elementy takiej instalacji) lub instalacja anod w/lub poza rejonem wykopu.

● **Wykonanie badań jakości powłoki ochronnej na zbiorniku** (szczelności), dokonanie niezbędnych napraw, sporządzenie protokołu.

● **Sprawdzenie obwodów elektrycznych.** Uruchomienie instalacji ochrony katodowej po zakopaniu zbiornika. Wykonanie pomiarów elektrycznych związanych z obecnością innych obiektów podziemnych, rurociągów i uziemień. Wykonanie wstępnego szacunku polaryzacji katodowej zbiornika(ów).

● **Wykonanie dokumentacji powykonawczej,** naniesienie na rysunkach elementów instalacji ochrony katodowej, opisanie tras przewodów elektrycznych i ich oznaczeń, podanie specyfikacji podzespołów ochrony katodowej.

● **Przeprowadzenie regulacji i określenie zasad okresowej obsługi instalacji ochrony katodowej.**

● **Wykonanie serwisów kontrolnych i konserwacyjnych** przez specjalistów z zakresu ochrony katodowej w okresach zgodnych z normami przedmiotowymi lub wg uzgodnień z inwestorem.

\*\*\*

Zakres niezbędnych czynności, które należy przeprowadzić, by mieć pewność, że zbiorniki od strony ziemi są skutecznie zabezpieczone przed korozją i spełniają postawione w przepisach wymagania, jest niestety bardzo duży, zaś ochrona katodowa jawi się dla laików jako gigantyczne przedsięwzięcie. Na szczęście tak nie jest. Nie stanowi ona dla inwestora specjalnego kłopotu (poza finansowym), ponieważ i tak i tak prace te muszą być wykonane przez wąskiej klasy fachowców oraz wyspecjalizowane firmy wykonawcze.

Wojciech Sokółski



64-915 Jastrowie, ul. Dymierskiego 40  
tel. (0) 67(2662051), (0) 67(2662047);  
fax (0) 67(2662407)

- PROJEKTY
- WYKONAWSTWO
- URZĄDZENIA
- SERWIS STACJI I BAZ PALIW




• dyspensatory • przepływomierze  
• pompy • ramiona kolewce

**LPG**

• dostawa gotowych stacji LPG • instalacje • serwis  
• naprawa system LPG

**AUTOCYSTERNY**



• naprawa • modernizacja • malowanie • montaż i naprawa BEB  
• instalacje poranne • przygotowanie odbioru EDI

**Wykonujemy przygotowanie i dokumentację zbiorników do rejestracji przez UDT**