



Przetwornik optomechaniczny do pomiaru przemieszczenia liniowego kompensatora rurociągu

Optomechanical transducer for measuring the elongation degree of expansion joints in transmission pipelines



OPIS ROZWIĄZANIA

Opracowany innowacyjny, optomechaniczny system do pomiaru stanu (stopnia wsunięcia lub wysunięcia) kompensatora umożliwia monitoring obiektów infrastruktury krytycznej rozmieszczonych w terenie i ułożonych w gruncie bez dostępu do sieci elektroenergetycznej. Dzięki technice światłowodowej możliwe jest pozyskanie sygnału pomiarowego o charakterze optycznym z dużych odległości i z dużej liczby obiektów jednocześnie. Użyta technologia światłowodowa do pomiarów mechanicznych, oparta o specjalnie skonstruowany przetwornik stanowi istotną innowację względem obecnego stanu techniki a jej docelowe pełne wdrożenie umożliwi włączenie sieci przesyłowej gazu ziemnego do systemu zdalnego nadzoru. Ponadto rozwiązanie może być łatwo zaadaptowane do innych obiektów terenowych o znacznej rozległości wymagających zdalnego monitoringu pod kątem przemieszczeń, dylatacji, deformacji itp. Zastosowanie techniki optycznej zapewnia całkowite bezpieczeństwo przeciwybuchowe oraz odporność na trudne warunki pomiaru i przesyłu informacji w środowisku wodnym lub gruntowym. System testowany w warunkach zbliżonych do rzeczywistych został już wdrożony na pierwszym obiekcie terenowym - czynnym gazociągu przesyłowym DN 300 z kompensatorem liniowym.

ZALETY ROZWIĄZANIA

- Połączenie technologii światłowodowej z mechanicznym pomiarem znacznych przemieszczeń, poprzez wykorzystanie sygnału świetlnego i wysoce czułych czujników światłowodowych do pomiaru bardzo dużych przemieszczeń (o amplitudzie od 100 - 2000 mm).
- Zastosowanie w układzie kinematycznym przeniesienia ruchu (kompensatora gazociągu zakopanego w gruncie) sprzęgu magnetycznego przenoszącego ruch z przestrzeni „brudnej” do wnętrza precyzyjnego zespołu pomiarowego.
- Możliwość multiplikacji punktów pomiarowych na obiektach przestrzennych zlokalizowanych geograficznie na znacznym obszarze.
- Przetwornik po niewielkich modyfikacjach i adaptacji przełożeń mechanicznych może być wykorzystany do pomiaru dowolnego przemieszczenia w obiektach przemysłowych, budowlanych czy wojskowych bez użycia energii elektrycznej w miejscu pomiaru.
- Obudowa wewnętrzna uzyskała deklarację zgodności UE z zakresie klasy korozyjności C5I, klasy wodoszczelności i pyłoszczelności IP68 i stopnia ochrony IK08, natomiast całość przetwornika uzyskała pozytywną opinię dotyczącą iskrobezpieczeństwa.

- Układ do pomiaru przemieszczenia liniowego jest odporny na osiowy obrót (skręcenie) mierzonego obiektu w zakresie $\pm 15^\circ$.
- Przetwornik do pomiaru przemieszczenia liniowego może być dodatkowo wyposażony z układ testu pneumatycznego tzw. układ autokalibracji.

OBSZARY ZASTOSOWANIA

Opracowany system pomiarowy może zostać zastosowany do pomiaru dowolnych przemieszczeń o dużych zakresach (100 do 200 mm) w środowiskach niekorzystnych do pomiaru, zwłaszcza w strefach zagrożenia wybuchem oraz w środowisku wodnym, ponadto w miejscach, gdzie nie można doprowadzić energii elektrycznej oraz do pomiaru zdalnego transmitowanego sygnałem światłowodowym. Opracowany system może również zostać wykorzystany do monitoringu innych obiektów budowlanych czy infrastrukturalnych.

DOJRZAŁOŚĆ TECHNOLOGII

Poziom gotowości technologicznej - TRL 7

FORMA STOSOWANEJ OCHRONY

Zgłoszenie patentowe nr P.441589

TWÓRCY ROZWIĄZANIA

Politechnika Śląska
Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki
Wydział Elektryczny
Wydział Górnictwa, Inżynierii Bezpieczeństwa i Automatyki Przemysłowej
dr hab. inż. Wojciech Kostowski, prof. PŚ
dr hab. inż. Erwin Maciak, prof. PŚ
dr inż. Daniel Adamecki
dr hab. inż. Zbigniew Opilski, prof. PŚ
dr hab. inż. Kamil Barczak
mgr inż. Grzegorz Głuszek
dr inż. Wojciech Grzegorzek
Daniel Wagstyl
Operator Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A.
Janusz Pietruszewski
Radosław Rolf
Paweł Szufleński
Adrian Kulik
Iwona Neścior

KONTAKT

Centrum Inkubacji i Transferu Technologii
Email: biznes@polsl.pl
Tel. 32 400 34 00



CENTRUM INKUBACJI I TRANSFERU TECHNOLOGII
POLITECHNIKI ŚLĄSKIEJ
ul. Stefana Banacha 7
44-100 Gliwice

www.polsl.pl/rjo4-citt
E: biznes@polsl.pl
T: 32 400 34 00
FB / CITTPOISL