



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

57659

Patent dodatkowy
do patentu _____

Kl. 42 k, 30/03

Zgłoszono: 14.III.1967 (P 119 457)

Pierwszeństwo: _____

MKP ~~G 01~~ n

G 01 m 3/24

Opublikowano: 30.VI.1969

UKD

Właściciel patentu: Shell Internationale Research Maatschappij N. V.,
Haga (Holandia)

Sposób lokalizowania wskazań rejestrowanych przez przyrządy pomiarowo-kontrolne, przemieszczające się wewnątrz rurociągów wraz z płynącą przez nie cieczą i/lub kontroli działania tych przyrządów

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób lokalizowania wskazań rejestrowanych przez przyrządy pomiarowo-kontrolne przemieszczające się wewnątrz rurociągów wraz z płynącą przez nie cieczą i/lub kontroli działania tych przyrządów.

Eksploatacja rurociągów wymaga okresowego sprawdzania stanu przewodów rurowych, a w szczególności wykrywania miejsc nieszczelnych i przecieków w tych przewodach. Ważne jest również sprawdzanie stanu wnętrza rurociągów i wykrywanie różnego rodzaju przeszkód w ich prześwicie. W pewnych przypadkach zachodzi też potrzeba ustalenia na określonej przestrzeni rurociągu takich parametrów fizycznych jak ciśnienie i/lub temperatura przepływającej cieczy. Sprawdzanie rurociągów na nieszczelność jest bardzo ważne na terenach gęsto zaludnionych, na polach uprawnych i w sąsiedztwie miejsc ujęcia wody pitnej, gdyż na takich terenach nawet małe nieszczelności w rurociągu są bardzo szkodliwe.

Według dotychczasowego stanu techniki stan rurociągów lub parametry fizyczne płynącego w ich wnętrzu medium określa się za pomocą przyrządów pomiarowo-kontrolnych, które umieszcza się wewnątrz rurociągu i które przesuwają się w jego wnętrzu wraz z płynącym medium (cieczą). Dla celów wykrywania nieszczelności przyrządy te są zaopatrzone w odbiornik drgań, który wychwytuje i rejestruje drgania dźwiękowe wytwarzane np.

2

przez ropę naftową wyciekającą przez nieszczelności w rurociągu. Dla celów rejestrowania parametrów fizycznych przyrządy są zaopatrzone w odpowiednie rejestratory temperatury i/lub ciśnienia ośrodka.

5 Znany sposób kontrolowania stanu wnętrza rurociągów i/lub rejestrowania panujących w ich wnętrzu warunków wymaga lokalizowania uzyskanych wskazań. Sposób lokalizowania tych wskazań opisany jest np. w opisie patentowym amerykańskim Nr 2.884.624, w którym rejestruje się na wykresie obrotu kółka, umocowanego do przyrządu i toczącego się po wewnętrznej ścianie rurociągu. Kółko to jest użyte do określania miejsca, w którym znajduje się zarejestrowana przez odbiornik drgań nieszczelność, jeżeli jest znana prędkość przepływu transportowanego w rurociągu materiału.

10 Znany sposób i urządzenie do lokalizowania wskazań różnego rodzaju przyrządów pomiarowo-kontrolnych poruszających się wewnątrz rurociągów posiada pewne niedogodności. Kółko toczne umocowane do przyrządu może posiadać pewien poślizg na ścianie rurociągu, wskutek czego wyznaczenie miejsca zarejestrowanego wskazania na podstawie upływu czasu i prędkości przepływu cieczy w rurociągu staje się mniej dokładne. Ponadto, jeżeli po wielodniowej wędrówce przez wnętrze rurociągu przyrząd nie zarejestruje żadnej nie-

prawidłowości, nie można mieć absolutnej pewności, że w całym okresie tej wędrówki działał on prawidłowo.

Wynalazek ma na celu wyeliminowanie tych niedogodności i opracowanie pewnego sposobu lokalizowania wskazań przyrządów pomiarowo-kontrolnych, a równocześnie kontroli działania tych przyrządów.

Istota wynalazku polega na rejestrowaniu przez przyrząd, płynący w cieczy transportowanej wewnątrz rurociągu, drgań akustycznych dochodzących do rurociągu z wiadomych źródeł drgań rozmieszczonych na zewnątrz wzdłuż rurociągu. Przyrząd pomiarowo-kontrolny umieszcza się wewnątrz rurociągu na początku badanego odcinka i umożliwia mu przemieszczanie się wraz z płynącą wewnątrz rurociągu cieczą. Za pomocą umieszczonych w przyrządzie aparatów rejestruje się odpowiednie zakłócenia lub wskazania, a równocześnie rejestruje się drgania pochodzące z generatorów rozmieszczonych w określonych punktach na długości badanego odcinka.

Dzięki temu uzyskuje się możliwość odniesienia (zlokalizowania) wskazań przyrządu pomiarowo-kontrolnego w stosunku do dwóch sąsiednich znanych punktów rurociągu, zaopatrzonych w generatory drgań. Równocześnie uzyskuje się sprawdzian, że odbiornik drgań przyrządu płynącego w rurociągu działał na całym badanym odcinku i nie uległ uszkodzeniu. Wreszcie, ponieważ taśmy w aparatach rejestrujących przyrządu poruszają się z określoną stałą prędkością, z zapisu na taśmie i rzeczywistych odległości między generatorami drgań można wnioskować o zakłóceniach w prędkości poruszającego się przyrządu, a więc o istnieniu różnego rodzaju przeszkód w prześwicie rurociągu.

Urządzenie do stosowania sposobu według wynalazku jest zaopatrzone w szereg źródeł drgań akustycznych o częstości dźwiękowej lub nadźwiękowej w postaci np. znanych generatorów elektronicznych sprzężonych akustycznie z rurociągiem. Generatory te są rozmieszczone najdogodniej w miejscach łatwo dostępnych jak np. w pobliżu stacji pomp lub zbiorników na oleje mineralne. W przypadku długich rurociągów o stałym przepływie, źródła drgań są rozmieszczone w odstępach kilkudziesięciu kilometrów.

W przypadku gdy pompowanie przez rurociąg jest nieregularne, źródła drgań są rozmieszczone w mniejszych odstępach. Równocześnie urządzenie według wynalazku jest wyposażone w odbiornik drgań przymocowany do przyrządu pomiarowo-kontrolnego płynącego z cieczą wewnątrz rurociągu, przy czym odbiornik ten jest przystosowany

do odbierania drgań o takiej częstotliwości i natężeniu, jakie uzyskuje się z opisanych uprzednio generatorów.

Sposób wykrywania nieszczelności rurociągów jest dokładniej objaśniony na podstawie rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schematycznie odcinek rurociągu z rozmieszczonymi wzdłuż niego generatorami drgań, zaś fig. 2 przedstawia zapis na taśmie rejestrującej odbiornika drgań.

Na odcinku rurociągu między punktami A i B o długości 300 km jest rozmieszczonych dziesięć źródeł drgań akustycznych, których miejsca zamontowania są zaznaczone pionowymi kreskami i oznaczone liczbami od 1 do 10. Odległości między sąsiednimi źródłami drgań mogą nie być jednakowe. Przyrząd kontrolny wprowadzony do rurociągu w punkcie A jest wyposażony w odbiornik drgań akustycznych oraz w mechanizm do rejestrowania na taśmie odbieranych impulsów. Po wyjęciu przyrządu w punkcie B rurociągu na taśmie są zarejestrowane drgania odebrane ze źródeł drgań od 1 do 10.

Ponadto między źródłami 6 i 7 zostały zarejestrowane w punkcie C drgania nie pochodzące od żadnego z generatorów umieszczonych na zewnątrz rurociągu. Są to więc drgania wywołane przez ciecz wypływającą z rurociągu przez znajdującą się w tym miejscu nieszczelność.

Drogą interpolacji względem źródeł 6 i 7 wyznacza się lokalizację punktu C rurociągu, w którym to miejscu znajduje się nieszczelność. Fakt zarejestrowania na taśmie wszystkich impulsów pochodzących od generatorów drgań świadczy o tym, że na całym odcinku A—B przyrząd kontrolny pracował prawidłowo i że poza punktem C w czasie przepływu przyrządu rurociąg nie wykazywał nieszczelności.

Zastrzeżenie patentowe

Sposób lokalizowania wskazań rejestrowanych przez przyrządy pomiarowo-kontrolne przemieszczające się wewnątrz rurociągów wraz z płynącą przez nie cieczą i/lub kontroli działania tych przyrządów, **znamienny tym**, że na przyrządy pomiarowo-kontrolne oddziałują drganiami akustycznymi dochodzącymi do rurociągu ze źródeł drgań rozmieszczonych na zewnątrz, w określonych punktach na długości rurociągu, a w aparaturze przyrządów pomiarowo-kontrolnych rejestruje się równocześnie badane zakłócenia lub wskazania oraz drgania akustyczne zewnętrznych źródeł drgań, po czym zarejestrowane zakłócenia lub wskazania lokalizuje się względem punktów rurociągu, w których zostały zarejestrowane impulsy pochodzące od znanych zewnętrznych źródeł drgań.



Fig 1

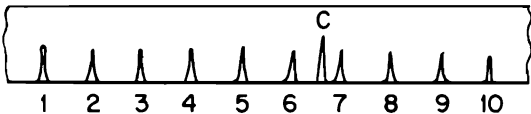


Fig 2