



Patent dodatkowy

do patentu nr _____

Zgłoszono: 12. 07. 76 (P 191124)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 16. 01. 78

Opis patentowy opublikowano: 30. 09. 1983

Int. Cl.³

F16L 1/00

Twórca wynalazku _____

Uprawniony z patentu: Artur Meier-Schenk, Regensburg (Szwajcaria)

Sposób układania dalekosiężnych rurociągów dla gorących i zimnych mediów

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób układania dalekosiężnych rurociągów dla przepływu gorących lub zimnych mediów, przy czym przewody te utworzone są z połączonych ze sobą odcinków rur izolowanych, ułożonych bezpośrednio na ziemi, z których każdy odcinek posiada wewnętrzną rurę stanowiącą nośnik ciepła, która to rura otulona jest warstwą izolacyjną, na przykład z piankowego poliuretanu i posiada zewnętrzny płaszcz rurowy.

Znane są dotychczas sposoby wykonania wstępnie izolowanych odcinków rurowych, przy czym izolację dobiera się jedynie pod względem antykorozyjnego zabezpieczenia rur. Sposoby te możliwe są do wykonania jedynie dzięki tak zwanej konwencjonalnej technice układania, według której dla rozszerzalności rur spowodowanej przepływem gorących mediów i dla rur wykonywanych z reguły ze stali muszą być stosowane umocnienia i kompensatory wydłużeń.

Dla przewodów dalekosiężnych są przy tym niezbędne kompensatory i punkty stałe umieszczone w odstępach regularnych, przy czym dla punktów stałych muszą być wykonywane najczęściej studzienki betonowe, które umożliwiają kontrolę i nadzór nad elementami przewodów.

Znany jest z brytyjskiego opisu patentowego nr 1311394 sposób układania przewodów rurowych, w którym przewód rurowy dla gorącego media może być podgrzany do temperatury wyższej od normalnej temperatury otoczenia, albo też dla zimnego

2

media może być oziębiany do temperatury poniżej średniej temperatury otoczenia, a przy tym jest zamocowany w żądanym położeniu w dwóch lub więcej punktach.

5 Ponadto według tego znanego sposobu można zrezygnować z instalowania kompensatorów wydłużeń, ale nie można obejść się bez stosowania tak zwanych punktów stałych, które są bardzo kosztowne a przy niezbyt fachowym lub niestarannym ich wykonaniu prowadzi to do znacznych zakłóceń i uszkodzeń.

10 Celem wynalazku jest opracowanie sposobu układania dalekosiężnych przewodów, zwłaszcza przekazywanie ciepła na duże odległości, za pośrednictwem prefabrykowanych izolowanych rur o długości prefabrykatu przykładowo od 6 do 12 m, gdzie rury te będą ze sobą zespawane w wykopie lub obok przygotowanego wykopu i będą w tym wykopie układane, korzystnie na uszczelnionym piaskiem podłożu, tak że prowadzony jednym ciągiem przewód rurowy może nieznacznie przesunąć się tylko w kierunku jego prowadzenia.

20 Ponadto sposób według wynalazku wyeliminuje wady znanych sposobów układania przewodów rurowych w ziemi i nie tylko umożliwi uzyskanie dużych oszczędności w kosztach budowy, ale pozwoli również na uniknięcie częstych błędów, szkód i zakłóceń wynikających z niestarannego wykonania lub niedostatecznego poziomu wiedzy fachowej wykonawców.

Zgodnie z wynalazkiem cel ten osiągnięto dzięki temu, że z zestawionych odcinków rur, w których istnieje siłowe zespolenie rury wewnętrznej, jako nośnika ciepła, poprzez warstwę izolacyjną z osłonową rurą zewnętrzną i na odwrót, tworzy się wolny od punktów ustalających dalekosiężny przewód rurowy, a dopiero na obu jego końcach instaluje się proste urządzenia kompensacyjne.

Dzięki zamkniętemu siłowemu zespoleniu rury wewnętrznej z warstwą izolacyjną i z osłonową rurą zewnętrzną, siły wydłużające lub skurczające rurę wewnętrzną zostają przenoszone poprzez warstwę izolacyjną i osłonową rurę zewnętrzną na zewnątrz, równomiernie na całej długości układanych przewodów i odwrotnie siły tarcia pomiędzy gruntem a rurą płaszczową, które przy układaniu według znanego sposobu muszą być przejęte przez punkty ustalające, muszą być również przeniesione równomiernie na całej długości układanych przewodów do wewnątrz na rurę przeznaczoną do przenoszenia ciepła. Tak więc w ten sposób można dowolnie długie przewody dalekosiężne układać bez koniecznych dotąd punktów stałych.

Siłowe zamknięcie wewnętrznej rury ciepłowniczej zespolonej z zewnętrzną rurą płaszczową poprzez termiczną izolację można korzystnie osiągnąć w ten sposób, że rurę ciepłowniczą wykonuje się ze stali, której jakość jest dobrana przede wszystkim odpowiednio do danych wynikających z przewidywanych naprężeń termicznych a następnie rura ta jest osiowo zamocowana i wsunięta w płaszczową rurę z tworzywa sztucznego np. z utwardzonego polyetylenu lub polipropylu a w przestrzeni powstałej pomiędzy rurą ciepłowniczą i rurą płaszczową zostaje spienione izolacyjne tworzywo piankowe np. korzystnie poliuretan o niezbędnej wytrzymałości, który przyczepia się bezszczelinowo zarówno do ścianki zewnętrznej rury ciepłowniczej jak też do wewnętrznej ścianki zewnętrznej rury płaszczowej, zapewniając tym samym konieczną spoistość.

Ułożony w gruncie ale jeszcze nie zasypany piaskiem przewód zostaje korzystnie wstępnie sprężony, dzięki czemu można dla mediów o temperaturze około 130°C stosować stalowe rury ciepłownicze osiągalne w handlu.

Wstępne sprężanie rur można dokonywać w różny sposób: na przykład, przewody przeznaczone do przepływu gorących mediów, można sprężyć mechanicznie — przez rozciąganie (lub ściskanie) przewodu za obydwa końce lub przez wstępne wysezonowanie przewodu przed jego zasypaniem.

Można też sprężyć przez elektryczne ogrzewanie albo przez wprowadzenie do przewodu gorącego gazu lub gorącej cieczy. W związku z tym w rurach przenoszących chłodne media można osiągnąć naprężenie wstępne w sposób mechaniczny przez zastosowanie nacisku na końcu rur lub przez ochładzanie rury za pomocą przepuszczanego przez nią gazu np. oziębionego powietrza lub innej ochłodzonej cieczy.

Jest oczywistą sprawą, że zarówno dla połączenia ze sobą poszczególnych odcinków rur w wykopie jak również przy naprężaniu wstępnym nie zasypanego jeszcze przewodu muszą być wykonane w odstępach podpórki, na przykład kamienie lub koziółki, które następnie przy ostatecznym zasypanyu przewodu piaskiem muszą być usunięte.

W celu możliwie równomiernego rozłożenia naprężeń występujących podczas wstępnego sprężania przewodu rurowego, przez jego mechaniczne lub cieplne wydłużanie lub skurczanie, może okazać się niezbędne zredukowanie tarcia występującego między rurowym przewodem i podporami. Tarcie to można pomniejszyć przez smarowanie podpór, lub przez wyposażenie ich w rolki obrotowe, albo po prostu przez uniesienie w tym czasie przewodu rurowego ponad podpory.

Prowadzenie lub układanie przewodów sposobem według wynalazku może więc następować z wstępnym sprężaniem lub bez sprężania pozostawiając przy tym wolne końce przewodów, przy czym zawsze przy wprowadzaniu końców przewodu, podczas budowy, powinny być przewidziane zwykle urządzenia kompensujące, korzystnie i najprościej w formie wygiętych łuków, w celu przejścia pozostałości naprężeń istniejących pomiędzy wstępnym wyrównywaniem temperatur a temperaturą roboczą, w obszarze poślizgu, który powstaje na końcach przewodu nie leżącego już w gruncie.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób układania dalekosiężnych rurociągów dla gorących i zimnych mediów, utworzonych z szeregu połączonych ze sobą odcinków izolowanych rur, ułożonych bezpośrednio w ziemi, z których każdy ma wewnętrzną rurę stanowiącą nośnik ciepła, przy czym rura ta jest otulona warstwą izolacyjną, którą stanowi pianka poliuretanowa, i ma zewnętrzny płaszcz stalowy, **znamienny tym**, że gotowe odcinki przewodu, które stanowią wewnętrzne odcinki rury połączone z odcinkami zewnętrznego płaszcza pianką poliuretanową pod ciśnieniem, układa się w wykopie i łączy się ze sobą stosując prowizoryczne podpórki, po czym cały rurociąg napręża się wstępnie, a na koniec przez wygięcie jego zakończeń wykonuje się łuki dylatacyjne i usuwa się prowizoryczne podpórki.

2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że naprężenie wstępne przeprowadza się przez nagrzewanie za pomocą gorącego płynu ewentualnie prądu elektrycznego.

3. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że naprężanie wstępne przeprowadza się stosując rozciąganie ewentualnie ściskanie rurociągu.

4. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że przed naprężaniem wstępnym smaruje się prowizorycznie podpórki w miejscach ich zetknięcia z rurociągiem.

5. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że podczas wstępnego naprężenia końce rurociągu opiera się na łożyskach rolkowych.