



**Patent dodatkowy
do patentu**

Zgłoszono: 12.VI.1964 (P 104 865)

Pierwszeństwo: 17.VI.1963 Niemiecka
Republika
Demokratyczna

Opublikowano: 10.VI.1966

Kl. 42 i, 11/06

MKP G 01 k

13/02

UKD

BIBLIOTEKA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Współtwórcy wynalazku: inż. Gerhard Piehler, inż. Wolfgang Thiele

Właściciel patentu: VEB Starkstrom-Anlagenbau Erfurt, Erfurt (Niemiecka Republika Demokratyczna)

**Kabel pomiarowy do elektrycznego pomiaru zdalnego
temperatury materiałów sypkich, zwłaszcza w komorach silosów**

1

Wynalazek dotyczy kabla pomiarowego do elektrycznego zdalnego pomiaru temperatury materiałów sypkich, zwłaszcza w komorach silosowych, którego powierzchnia jest tak wykonana, że stawia możliwie mały opór tarcia wobec przysypującego się materiału sypkiego.

Znane są kable pomiarowe o punktowo rozmieszczonych elementach pomiarowych (czujnikach), które są wpuszczone do osłony przeznaczonej jednocześnie do łączenia odcinków kabla pomiarowego i przenoszenia siły ciągnienia z dolnego odcinka kabla pomiarowego na górny jego odcinek. Takie kable pomiarowe mają ponad izolacją płaszczyzną warstwę łagodnie skręconych drutów stalowych, a dla odbierania sił skręcania jest przeznaczona inna skręcona w przeciwnym kierunku powłoka wykonana najlepiej z taśmy stalowej. Osłona złączki i czujnika jest znacznie grubsza od średnicy kabla pomiarowego.

Oprócz tego znane są kable pomiarowe wykonane w postaci wytrzymałej na rozciąganie wydrążonej liny stalowej, do której następnie są wpuszczane czujniki razem z przewodami przyłączeniowymi.

Oprócz tego proponowano już kable pomiarowe, których konstrukcja w zasadzie była podobna do kabli omówionych na wstępie, z tą jednak różnicą, że miały one wydłużone czujniki, wpuszczane do wnętrza kabla pod izolację taśmową podczas wytwarzania kabla.

2

5 Aczkolwiek znane kable pomiarowe z osłoniętymi złączkami i czujnikami pozornie czyniły zadość wymaganiom, to jednak nie były one jeszcze bez zarzutu pod względem technicznym i ekonomicznym. Podczas wytwarzania tych kabli zużywano 5 dużo materiału i robocizny, co nie było uzasadnione ze względu na cel ich wykorzystania. Główna wada polegała na tym, że zwłaszcza osłony czujników stanowiły dużą powierzchnię tarcia dla strumienia materiału sypkiego. Wskutek tego osłony 10 złączek i czujników musiały być zaprojektowane pod względem wytrzymałości na duże siły ciągnienia. Również konstrukcja pokrywy silosowej, która ma odbierać obciążenie ciągnące musi być odpowiednio stateczna. Stosunkowo duży ciężar własny 15 i duży promień zagięcia kabla pomiarowego wymagały szczególnej uwagi przy transporcie i przy montażu.

20 Aczkolwiek w różnych innych znanych konstrukcjach kabla pomiarowego zostały usunięte niektóre ze wspomnianych wad, to jednakże występują w nich inne wady. Na przykład w przypadku kabla pomiarowego w postaci wydrążonej linki, średnica zewnętrzna kabla jest niepotrzebnie 25 zwiększona, wskutek tego, że między zawieszonymi czujnikami i przewodami dopływowymi oraz ścianką wewnętrzną linki wydrążonej powinna pozostać wolna przestrzeń. Ta wolna przestrzeń jest jednak właśnie niekorzystana ze względu na przenoszenie ciepła do czujnika. Linka wydrążona wy- 30

trzymała na rozciąganie może być przy tym wytwarzana jedynie w stosunkowo niewielkich odcinkach.

Wykonywanie znanych kabli pomiarowych z wydłużonymi czujnikami wymaga poza tym od producenta kabla stosowania zupełnie odmiennej technologii, która zwłaszcza ze względu na małe odcinki nie pozwala na właściwe wykorzystanie środków produkcji.

Celem wynalazku jest wykonanie takiej konstrukcyjnej postaci kabla pomiarowego, przy której istnieje mała powierzchnia tarcia dla przepływającego strumienia materiału sypkiego i która umożliwia racjonalną produkcję kabla.

Według wynalazku cel ten osiąga się w ten sposób, że pod nałożoną później i najlepiej wykonaną z drutu stalowego powłokę wytrzymałą na rozciąganie są rozmieszczone w określonych odstępach czujniki, nawinięte na elastyczne korpusy, włączone do różnych przewodów i wstawione do izolacji pasowej. Poza tym kabel pomiarowy według wynalazku wyróżnia się jeszcze tym, że każdy jego element czujnikowy wypełnia przestrzeń powstałą w kablu po wycięciu odpowiedniego odcinka przewodnika.

Kabel pomiarowy według wynalazku przedstawia strumieniowi materiału sypkiego małą powierzchnię tarcia. Występujące siły ciągnięcia są wobec tego stosunkowo małe. Odpowiednio do zmniejszonych sił ciągnięcia konstrukcja pokrywy silosów może być wykonana na mniejsze obciążenie. Niewielki ciężar i mały promień ugięcia kabla pomiarowego pozwalają na dogodny transport i łatwy montaż. Produkcja jest szczególnie racjonalna dzięki zastosowaniu zwykłych przewodów.

Wynalazek jest tytułem przykładu uwidoczniiony na załączonym rysunku, na którym fig. 1 przedstawia kabel pomiarowy według wynalazku w przekroju podłużnym, a fig. 2 — w przekroju poprzecznym.

Stosuje się na przykład przewód w postaci węża gumowego o odpowiednio dużej liczbie żył 3, których ilość jest o jedną większa aniżeli liczba włączonych czujników 2.

Długość przewodu odpowiada odległości najniższego punktu pomiarowego od pokrywy silosu, łącznie z końcem przyłączeniowym w głowicy kabla pomiarowego. W ustalonych miejscach pomiarowych izolacja pasowa 4 przewodu jest zdjęta lub nacięta odpowiednio do długości zakładanych czujników 2. Następnie wycina się kawałki żyły,

a mianowicie w jednym miejscu pomiarowym z jednej żyły, a w drugim miejscu pomiarowym z żyły drugiej itd. oraz odpowiednie kawałki wypełniacza, o długości odpowiadającej długości czujnika 2. Do odpowiedniej przerwy w żyłce wprowadza się czujnik 2 i łączy się go elektrycznie.

Na dolnym końcu przewodu wszystkie żyły są ze sobą połączone elektrycznie. Żyłą nieprzeciętą służy jako wspólny przewód dopływowy dla wszystkich czujników. Następnie usuniętą albo przeciętą izolację pasową 4 i dolny koniec przewodu zastępuje się taśmą gumową lub powłoką 5. Taśma albo powłoka 5 powinny być wulkanizowane lub sklejone. Tak przygotowany przewód zostaje opleciony drutami stalowymi. Na dolnym końcu kabla pomiarowego opłót 1 jest połączony z drutem i zalutowany. Górny koniec kabla jest wpuszczony do głowicy kabla pomiarowego i zamocowany, co najlepiej dokonuje się w ten sposób, że opłót 1 lekko rozchyła się i wpuszcza się do roztopionej żywicy. Wreszcie żyły przewodzące 3 zostają przylutowane do listwy lutowniczej w głowicy kabla pomiarowego.

Zastrzeżenia patentowe

1. Kabel pomiarowy do elektrycznego pomiaru zdalnego temperatury materiałów sypkich, zwłaszcza w komorach silosów, którego powierzchnia stawia możliwie mały opór tarcia dla strumienia materiału sypkiego, **znamienny tym**, że pod nałożoną później i najlepiej wykonaną z opłotu drutu stalowego powłoką (1), wytrzymałą na rozciąganie, są włączone w określonych odstępach nawinięte na elastycznym korpusie czujniki (2) do różnych przewodów (3) i wpuszczone do izolacji pasowej (4).
2. Kabel pomiarowy według zastrz. 1, **znamienny tym**, że korpus z czujnikiem (2) umieszczony jest w przestrzeni uwolnionej przez wycięcie odpowiedniego odcinka przewodu i materiału wypełniającego.
3. Kabel pomiarowy według zastrz. 1 i 2, **znamienny tym**, że izolacja pasowa (4) w określonych odcinkach jest albo całkowicie usunięta i po włączeniu czujnika (2) zastąpiona taśmą gumową (5) albo też tylko przecięta i zamknięta powłoką gumową (5).

