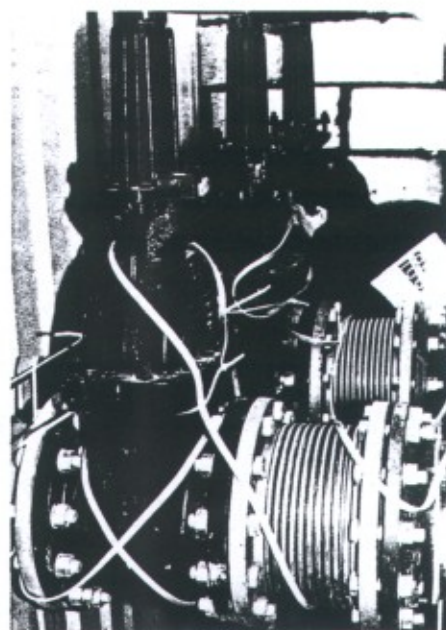


Kable grzejne do ogrzewania podłogowego są już powszechnie znane. Prostota budowy i stosunkowo łatwe instalowanie takich kabli umożliwiają szersze ich użycie niż tylko do ogrzewania mieszkań, domów, biur i sklepów. Np. od kilkudziesięciu lat specjalnie skonstruowane przewody grzejne są na całym świecie stosowane także w różnych gałęziach przemysłu.

KABLE GRZEJNE dla przemysłu

Leszek Wolanin



Dogrzewanie instalacji

Według obiegowych opinii ocieplenie (zaizolowanie cieplne) rury, zbiornika itp. w zupełności zapobiega ich wychłodzeniu i zamarznięciu. W rzeczywistości izolacja cieplna powoduje tylko zmniejszenie tempa „ucieczki” ciepła. Po pewnym czasie nie uzupełniony zasób energii cieplnej i tak zostanie oddany do otoczenia, zaś rura zamarznie.

Istnieje prosty sposób, by temu zaradzić. Otóż znając grubość izolacji cieplnej, temperaturę zewnętrzną i temperaturę rury (tę, która powinna być utrzymana) można obliczyć, ile ciepła uchodzi do otoczenia przez izolację termiczną. Rozwiązanie nasuwa się samo: tyle ciepła, ile tracimy przez izolację, trzeba uzupełnić za pomocą elementów grzejnych, wydzielających ciepło w ilości odpowiadającej stratom. W ten sposób bilans energii jest wyrównywany, zaś zaizolowa-

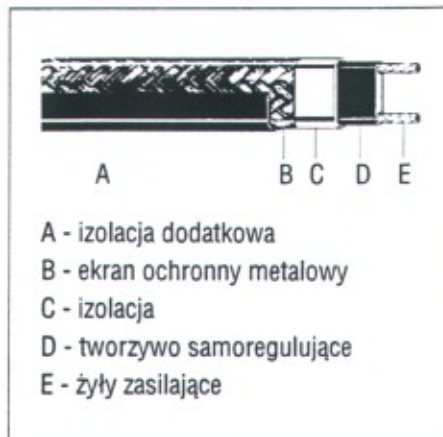
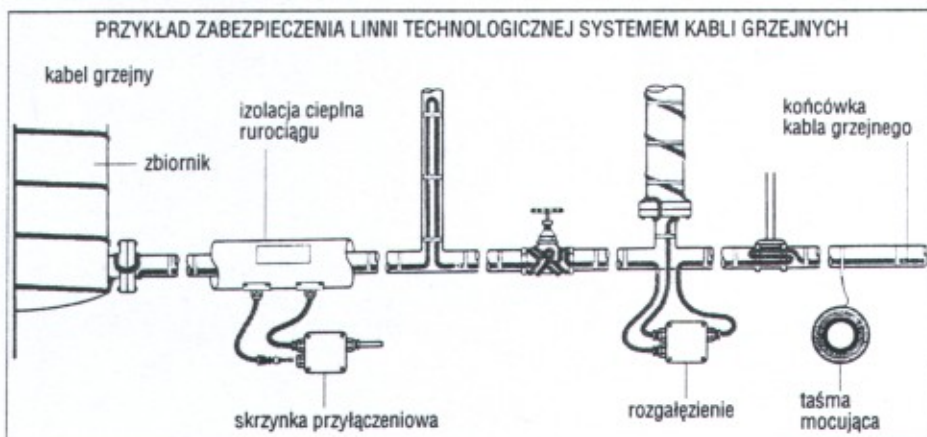
na rura nie schładza się i jej temperatura pozostaje niezmienna. Tym sposobem można uniknąć zamarznięcia lub zastygnięcia różnych materiałów: wody, tłuszczu, chemikaliów.

Dotychczas uzupełnianie strat ciepła odbywało się najczęściej dwoma sposobami: z zastosowaniem parogrzeyników oraz układów ogrzewania płaszczowego. Oba te systemy mają wiele wad i ograniczeń - są skomplikowane, pracochłonne i kosztowne w montażu, wymagają skomplikowanego układu regulacji sterowania. Ponadto są energochłonne, kłopotliwe i niezwykle drogie w eksploatacji, bowiem wymagają ciągłego dozoru i częstej konserwacji.

W świecie w takich wypadkach stosuje się od dawna nowoczesne rozwiązania z zastosowaniem elektrycznych kabli i przewodów grzejnych. Czynnikiem grzejnym jest w tym wypadku elektryczny element oporowy. Istnieją trzy warianty rozwiązań, różniące się konstrukcją kabli grzejnych.

Z inteligentnym „kablem”

W tym wypadku używa się samoograniczającego własny pobór mocy wydzielania ciepła kabla grzejnego zawierającego materiał półprzewodnikowy. Jest to najnowocześniejszy, specjalnie skonstruowany dla zastosowań przemysłowych typ kabla grzejnego. Zawiera on dwie równoległe ułożone i oddalone od siebie żyły elektryczne, zalane specjalnym półprzewodnikowym tworzywem, o charakterystyce PTC (a więc charakteryzujący się dodatnim temperaturowym współczynnikiem rezystywności). Po przyłączeniu przewodów do sieci, przez tworzywo to między żyłami przepływa prąd, wydzielając ciepło. Wartość prądu, a zarazem ilość wydzielanego ciepła, zależy od temperatury otoczenia. Gdy temperatura otoczenia spada, moc kabla lokalnie rośnie, nawet do 30-50 W, natomiast gdy temperatura lokalnie rośnie, moc kabla maleje, spadając niemal do zera w

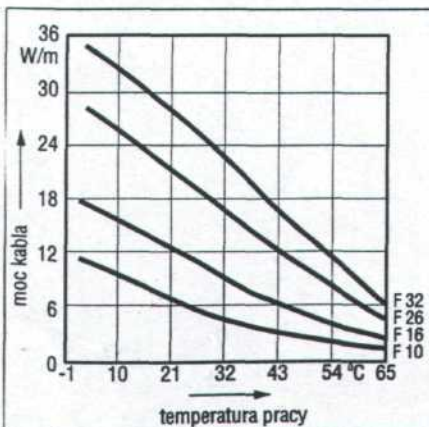




Na zdjęciach pokazano przykład zabezpieczenia zbiornika przeciwpożarowego (Ford Poland w Płońsku) przed zamarzaniem

temp. +60°C. Po rozłożeniu wzdłuż zabezpieczanej przed ochłodzeniem rury, kabel na całej swej długości „czuje” temperaturę w każdym swoim punkcie i w miejscach lokalnych wychłodeń wydziela odpowiednio większą moc, zaś w miejscach lokalnych przegrzań jego moc maleje, np. w miejscach krzyżowania i nakładania się przewodów.

Przewody można dowolnie ciąć, konfekcjonować w trakcie montażu, łatwo układać wzdłuż rury. Kable mogą krzyżować się i nakładać na siebie bez ryzyka uszkodzenia. Nigdy się nie przegrzewają i dlatego nie muszą współpracować z termostatem. Dają stuprocentową pewność działania. Ich konstrukcja niweluje błędy projektowe oraz wykonawcze, np. izolacji cieplnej. Przewody automatycznie są niezastąpione przy krótkich odcinkach rur, króćcach, zaworach, pompach, zasuwach i innych podobnych urządzeniach. Dysponując jednym tylko typem przewodu, można



w zakładzie przemysłowym sprostać różnym - pojawiającym się na miejscu - problemom. Przewody mogą pracować w temp. do 165°C; wykonuje się je np. również w wersji Ex (przeciwwybuchowej).

Stała moc na jednostkę długości

Ten typ kabla jest także skonstruowany specjalnie dla zastosowań przemysłowych. Niezależnie od swojej całkowitej długości wydziela on stałą, określoną moc na metr bieżący, ponieważ składa się z elementów grzejnych o długości 1 m, o stałej mocy, wynoszącej np. 10, 20 lub 30 W. Jego wadą jest konieczność współpracy z termostatem. Czujnik temperatury termostatu umieszczony jest w wybranym punkcie, zatem mierzy temperaturę lokalnie, a na podstawie tego pomiaru sterowana jest praca całego kabla, w którego różnych miejscach mogą panować odmienne warunki termiczne. Kabel tego typu może być wykonany w izolacji silnikowej, teflonowej, w wersji Ex i w wersji dostosowanej do temp. pracy do 200°C. Także ten typ kabla można, zależnie od potrzeb, np. w trakcie montażu, ciąć na odpowiednie odcinki o różnej długości.

Stała rezystancja na jednostkę długości

W tym wypadku chodzi o przewód o konstrukcji zbliżonej do konstrukcji przewodów używanych do ogrzewania podłogowego. Do określonej wielkości instalacji podlegającej ochronie, np. rurociągu, należy dobrać kabel grzejny o ściśle określonej długości i mocy. Raz zaprojektowanego przewodu nie można ani skrócić, ani przedłużyć.

Ten wariant wymaga indywidualnego pro-


jektowania zestawu grzejnego do poszczególnych urządzeń. Dlatego każdy typ kabla produkowany jest w kilkunastu rodzajach, o różnej rezystancji. Przewody nie mogą się stykać ani krzyżować. Ten typ przewodów musi współpracować z termostatem. Stosowane są przewody o temp. pracy do 1000°C, izolowane tworzywem sztucznym, silikonem, teflonem, izolacją mineralną i płaszczem metalowym, a również w wersji Ex.

Wszystkie trzy wymienione warianty grzejnych kabli elektrycznych mają wspólne cechy:

- łatwy i szybki montaż, co jest szczególnie ważne przy modernizacji;
- niezawodność i pewność działania;
- łatwość kontroli i sterowania pracą systemu;
- zbędność okresowych konserwacji;
- długa żywotność;
- możliwość późniejszej rozbudowy systemu;
- wszechstronność zastosowania, praktycznie we wszystkich gałęziach przemysłu.



Leszek Wolanin jest dyrektorem firmy LUXBUD.



LUXBUD

ELEKTRYCZNE SYSTEMY GRZEWCZE

01-601 Warszawa ul. Krasieńskiego 8 tel./fax 0-22/ 39 82 30

Elastyczne elementy grzejne dla przemysłu

- specjalistyczne elementy grzejne do ogrzewania rurociągów, chłodzi, rur spustowych, zbiorników wraz z pełnym oprzyrządowaniem
- doradztwo, projektowanie, dostawa, montaż

Termostaty i regulatory

- termostaty przemysłowe - moc do 17 kW
- termostaty do ogrzewania elektrycznego (ścienne i montowane na desce rozdzielczej) do pomieszczeń, pojazdów, rynien
- aparatura kontrolno-pomiarowa (regulatory klimatyzacji, czujniki przepływu powietrza i gazu, hydrostaty, hydrometry, czujniki poziomu cieczy, czujniki temperatury NTC, PTC, Pt 100, Pt 1000 i termopary w różnych zabudowach)

Elektryczne ogrzewanie podłogowe

- do ogrzewania domów, biur, hal, sklepów, kościołów
- stosowane również do komfortowego podgrzewania posadzki, do szklarni, rynien, podjazdów (przeciwoblodzeniowo)
- od 1991 ułożyliśmy 75 000 m kabli grzejnych, które ogrzewają ok. 14 000 m² powierzchni