

KLIMATYZOWANIE BUTLI Z GAZEM SPRĘŻONYM W PROCESACH PRZEMYSŁOWYCH

1

WYZWANIA DLA JAKOŚCI I BEZPIECZEŃSTWA.

Liczne procesy produkcyjne, jak hermetyzacja, spiekanie lub wyżarzanie i hartowanie przeprowadzane są w kontrolowanych warunkach atmosferycznych. To samo dotyczy kontroli jakości. Stały dopływ gazu z jednej lub kilku butli gazowych zapewnia przy tym wyrównany poziom jakości. Zazwyczaj gazowe składniki są starannie dawkowane, a parametry warunków atmosferycznych podlegają surowej kontroli, bo jakość wyrobów gotowych może być skrajnie uzależniona od jakości i stabilności tych warunków.



RÓWNOMIERNE KLIMATYZOWANIE BUTLI Z GAZEM SPRĘŻONYM.

Przepływ gazu może być utrzymywany na stałym poziomie różnymi sposobami. Jeśli jednak jego dokładność ma decydujące znaczenie, to wszystkie operacje robocze potrzebują objęcia surowszą kontrolą dla optymalizacji jakości i dochodowości. Dopływ gazu do procesu jest zwykle realizowany z wykorzystaniem butli gazowych wielokrotnego użytku, w których zawartość jest skraplana pod ciśnieniem. Przy wypływie cieczy do przewodów zasilających poziom cieczy w butli opada, a tym samym maleje także ciśnienie dostępne dla dystrybucji gazu. Często występuje potrzeba utrzymywania butli z gazem sprężonym w stałej temperaturze, nieco wyższej od normalnej temperatury roboczej. Wzrasta przez to ciśnienie w butli gazowej, poprawiając stałość warunków przepływu. Przy stosunkowo wysokim przepływie mogą pojawić się dodatkowe problemy, wpływające na stabilność przepływu.

Przy braku przeciwdziałania może dochodzić do oddzielania się gazu i powietrza albo kondensacji na zewnętrznej stronie butli gazowej, poniżej poziomu cieczy. Przy zamianie cieczy pod ciśnieniem w gaz o mniejszym ciśnieniu powstaje utajone ciepło parowania, sprawiające, że temperatura ścianek butli ulega obniżeniu. Przy dostatecznie dużym wypływie gazu wskutek tej obniżki temperatury dochodzi najpierw do skraplania na butli pary wodnej zawartej w powietrzu, a następnie do oblodzenia ścianek butli, nawet gdy temperatura otoczenia jest dodatnia. W skrajnych przypadkach, przy stosunkowo niskiej temperaturze otoczenia, może dojść do oblodzenia zaworów regulujących ciśnienie. Jest to wielki problem np. przy stosowaniu mieszanin gazów o wysokiej czystości do celów kalibracji.

PŁASZCZE GRZEWcze ZAPEWNIĄJĄ STAŁY DOPŁYW GAZU.

Niezawodnym rozwiązaniem dla uniknięcia wahań dopływu gazu jest utrzymywanie równomiernej ciepłoty powierzchni butli gazowej za pomocą izolowanego płaszcza grzewczego, sterowanego temperaturą. Doprowadza on poza tym dodatkową energię cieplną dla utajonego ciepła parowania. Specjaliści w dziedzinie bezpieczeństwa w zakładzie pracy, jak DENIOS AG, dostarczają płaszcze grzewcze dla typowych przemysłowych butli gazowych (Ø ok. 230 mm) do użytku wewnątrz i na zewnątrz budynków. Większość zakładów produkcji seryjnej i instytucji badawczych korzysta z butli gazowych dostarczanych przez strony trzecie, składowanych i używanych w pozycji pionowej. Płaszcze grzewcze mogą być bardzo łatwo zdejmowane przez proste otwarcie pasów i sprzączek i zakładane na następną pełną butlę gazową.

Większe zakłady produkcyjne mają zainstalowane na stałe ciśnieniowe zbiorniki montowane w pozycji poziomej, które są napełniane z przyległych instalacji albo bezpośrednio z cystern samochodowych. W przypadku takich instalacji płaszcze grzewcze są normalnie mocowane na stałe na powierzchniach między podporami. Nowi użytkownicy wyrażają niekiedy zastrzeżenia, że instalacje związane z butlami gazowymi muszą zasadniczo być certyfikowane zgodnie z ATEX, bo gaz wewnątrz butli jest wybuchowy. Tak nie jest, ponieważ – z wyjątkiem znacznych awarii (przy których gaz mógłby się ulatniać z butli lub przewodów zasilających) – płaszcze grzewcze nigdy nie jest wystawiony na kontakt z potencjalnie wybuchowymi gazami.



Płaszcz grzewczy DENIOS są dostępne także w wersji przeciwwybuchowej!

ASPEKTY SPECYFICZNE W STREFACH ZAGROŻENIA WYBUCHEM.

Nowe, szczególne wyzwania pojawiają się wtedy, gdy otoczenie butli gazowych jest klasyfikowane jako potencjalnie wybuchowe, bo urządzenia elektryczne w takim przypadku podlegają dyrektywie ATEX. Może tak być np. wtedy, gdy miejsce produkcji sąsiaduje z innymi instalacjami emitującymi gazy, albo gdy w pobliżu od czasu do czasu wykorzystywane są beczki lub pojemniki, które mogą uwalniać wybuchowe opary.

Oferowane przez znanych producentów, jak DENIOS, przeciwwybuchowe płaszcze grzewcze są certyfikowane zgodnie z surowymi przepisami ATEX i IECEx oraz serią norm IEC 60079 kompletnie dla strefy 1, a zatem nadają się do wszystkich stref zagrożenia wybuchem 1 i 2. Są one tak skonstruowane, że automatycznie osiągnęte są „samowyrównawcze” bezpieczne temperatury powierzchni bez potrzeby wykorzystywania niezależnego termostatu. Ta samowyrównawcza temperatura pozostaje zawsze w proporcji do przyłożonego napięcia zmiennego.

Przez zastosowanie transformatora w centrali zasilającej prądem (prawie zawsze w strefie „bezpiecznej” ze względu na liczne wyłączniki ochronne) można zredukować napięcie, a tym samym maksymalną osiągalną temperaturę, co pozwala oferować szeroką gamę certyfikowanych klas temperaturowych. Alternatywnie może być w ramach opcji zamontowany certyfikowany termostat, jeśli wrażliwość medium na temperaturę wymaga jej regulowania poniżej wartości samoograniczenia płaszcza grzewczego.

STANDARDY MIĘDZYNARODOWE DLA GRZEJNIKÓW ELASTYCZNYCH.

Istnieje wiele podstawowych standardów międzynarodowych, obowiązujących dla wszystkich przemysłowych grzejników elastycznych. Deklaracja zgodności wystawiona przez producenta powinna potwierdzać, że normy te są spełnione, albo nawet spełnione z nawiązką, dla ochrony personelu przed niedopuszczalnym ryzykiem przy użytkowaniu produktów. Normy mówią o ochronie przed porażeniem prądem (IEC 60364-4-41:2005) i przed oddziaływaniami cieplnymi (IEC 60364-4-42:2010). Dodatkowo należy przestrzegać specjalnych wymagań bezpieczeństwa dot. urządzeń z nagrzewaniem oporowym (IEC 60512-2:2006) oraz wymagań ogólnych wg IEC 60519-1:2010. Dla wielu te normy mogą się wydać tylko zbiorem liczb, ale zostały one zredagowane i opublikowane przez ekspertów, rozumiejących każdy szczegół, którzy jak najdokładniej sprawdzili ich treść. Znający się na rzeczy nabywca upewni się porównując różne oferty, czy zastosowane zostały właściwe normy. Przy stosowaniu urządzeń elektrycznych w zakresie obowiązywania dyrektywy ATEX zasadniczy czynnik bezpieczeństwa polega na usunięciu zagrożenia wybuchem spowodowanym przez iskry lub łuk elektryczny.

Metodą stosowaną od dawna jest umieszczanie podzespołów elektrycznych w osłonach ognioszczelnych, dzięki którym wszelki zapłon gazów wewnątrz obudowy nie może spowodować wybuchu na zewnątrz. Do grzejników elastycznych może być stosowana zawarta w IEC 60079-7 zasada „podwyższonego bezpieczeństwa” w celu uniknięcia ograniczeń konstrukcyjnych uwarunkowanych masą i budową osłon ognioszczelnych. Należy przy tym wziąć pod uwagę wszelkie przyczyny zakłóceń i potencjalnych błędów w normalnej eksploatacji, a cała konstrukcja musi pod tymi surowymi warunkami gwarantować stałe bezpieczeństwo. Jeśli taki produkt, zgodnie z normami ustanowionymi przez ATEX, został zaprojektowany dla strefy zagrożenia wybuchem, musi być przetestowany i certyfikowany przez niezależną organizację, wyznaczoną przez narodowy organ ds. standardów jakościowych. Dla zagwarantowania, że na rynek nie trafią potencjalnie niesprawne lub źle wyprodukowane wyroby, wszystkie procedury produkcyjne i badawcze podlegają ścisłej kontroli i konieczne są dodatkowe badania. Tego wysokiego poziomu bezpieczeństwa w odniesieniu do produkcji, jakości i niezawodności może zatem oczekiwać każdy użytkownik, który nabywa produkt od dopuszczonego i renomowanego wytwórcy.