Osuszacze sprężonego powietrza

Sprężone powietrze to medium, które wykorzystywane jest przez znaczną większość zakładów przemysłowych. Nic dziwnego – jest bezpieczne, niezawodne, ogólnie dostępne i w związku z tym stanowi bardzo dobrą alternatywę dla energii elektrycznej.

Sabina Frysztacka

Należy jednak zdawać sobie sprawę z tego, że powietrze atmosferyczne zawiera parę wodną i zanieczyszczenia, których źródłem może być też sama sprężarka. Ponadto opuszczające ją powietrze jest mocno podgrzane, bowiem podczas procesu sprężania wytwarza się ciepło. Kiedy gorące sprężone powietrze zostanie schłodzone w dalszej części instalacji wytrąca się kondensat zawierający m.in. olej i wodę lub inne zanieczyszczenia. Przyśpieszają one zużycie oraz korozję maszyn, narzędzi, rurociągów itp. W związku z tym konieczne jest korzystanie z odpowiednich urządzeń służących do uzdatniania sprężonego powietrza, które polega przede wszystkim na osuszaniu, filtracji, stabilizacji ciśnienia i odprowadzaniu kondensatu. Usunięcie wody i pary wodnej, to właśnie zadanie osuszaczy, które mogą działać na różne sposoby.

Technologie osuszania sprężonego powietrza

Istnieje kilka rodzajów osuszaczy sprężonego powietrza, a zasada działania każdego jest nieco inna. W związku z tym można dokonać podziału na następujące technologie osuszania: chłodnicze,

Źródło: Parker Hannifin Sales Poland

- adsorpcyjne (z regeneracją złoża na zimno i na gorąco),
- tandemowe
- membranowe.

– *Zarówno w przypadku osuszaczy chłodniczych, jak i pozostałych ich rodzajów, ważnym parametrem jest temperatura, w której rozpoczyna się proces skraplania pary wodnej przy aktualnym ciśnieniu roboczym. To tzw. ciśnieniowy punkt rosy, który określa zawartość pary wodnej w sprężonym powietrzu, a tym samym oczekiwany stopień osuszenia. W zależności od tego, do czego stosowane ma być urządzenie, powinno spełniać określone wymagania co do owej zawartości* – tłumaczy Mirosław Kubaś kierownik ds. rozwoju sprzedaży w firmie Parker Hannifin Sales Poland. Z kolei Marcin Malinowski – właściciel firmy Pneumar – przybliża znaczenie normy ISO 8573-1 określającej odpowiednią jakość powietrza: – *Kiedy wiemy, jakie są wymagania danego urządzenia, jeśli chodzi o sprężone powietrze, czyli m.in. jaka ma być spełniona klasa w kategorii zawartości wody, wówczas – posługując się specjalną tabelą – można wyczytać temperaturę punktu rosy. Przykładowo jeśli wystarczająca jest klasa 4, wówczas punkt rosy osiągany jest przy +3°C, a zawartość wody to 5,95 g/m³.*

Jeśli chodzi o osuszacze chłodnicze, zwane też ziębniczymi, większość urządzeń dostępnych na rynku spełnia właśnie 4 klasę w kategorii wody, ale można spotkać się również z wyższą temperaturą punktu rosy, czyli +7°C lub +10°C (klasa 5 i woda 7,73 g/m³ lub klasa 6 i woda 9,36 g/m³).

Budowa i zasada działania osuszaczy chłodniczych

Podstawowe elementy każdego tego typu urządzenia to: sprężarka chłodnicza, skraplacz, filtr, separator, wymiennik ciepła powietrze/powietrze, parownik. Sprężone powietrze o średniej temperaturze +30°C ÷ +45°C, które dopływa do osuszacza, zostaje schłodzone w dwóch etapach. Najpierw w wymienniku

Źródło: Poliński AMT

ciepła powietrze/powietrze (a dokładnie w układzie przeciwprądowym) jego temperatura zostaje obniżona przez zimne powietrze i wynosi wówczas +14°C ÷ +23°C. Następnie sprężone powietrze przechodzi do parownika obiegu chłodniczego, gdzie zostaje schłodzone do zadanego punktu rosy, czyli do temperatury potrzebnej do skondensowania pary wodnej, która się w nim znajduje. Jak już zostało wspomniane w przypadku osuszaczy chłodniczych najczęściej jest to +3°C. Natomiast dostępne są urządzenia, które pozwalają na regulację punktu rosy, co pozwala na zaoszczędzenie energii. Żeby ją odzyskać, a jednocześnie jeszcze bardziej zmniejszyć wilgotność względną sprężonego powietrza, możliwe jest ponowne przepuszczanie go przez separator. Tam następuje oddzielenie skroplonych oparów wody i oleju (kondensatu), od powietrza i usunięcie ich na zewnątrz. Powietrze ponownie dostaje się do wymiennika ciepła i zostaje podgrzane do temperatury +23°C ÷ +37°C. – *Dzięki usuwaniu ze sprężonego powietrza zawartej w nim wody i pary wodnej, minimalizowany jest jej korozyjny wpływ na narzędzia, maszyny oraz instalacje pneumatyczne, ale pozwala to także na uniknięcie uszkodzenia produktu końcowego* – wyjaśnia Marek Poliński – prezes firmy Poliński AMT. W ofercie firmy znajdują się osuszacze, m.in. urządzenia chłodnicze Airpol OP 50 – OP 190 zaopatrzone w sterownik mikroprocesorowy, dzięki któremu użytkownicy mają aktualne informacje dotyczące stanu pracy sprężarki chłodniczej i wentylatora, a także dotyczące ewentualnej konieczności wykonania prac konserwacyjnych. Z kolei osuszacze OPA 10 – OPA 40 wyposażone są w automatyczny zawór czasowy, zapobiegający stratom sprężonego powietrza. Tego typu elektroniczny zawór pozwala na oszczędność energii, a ze względu na brak oddziaływania akustycznego jest przyjazny dla środowiska.

Firma KAESER KOMPRESSOREN również stawia na energooszczędność, o czym mówi Robert Ryt Training and Marketing Manager: – *W większości przypadków osuszanie chłodnicze okazuje się najbardziej ekonomiczne, pozwalając na osuszenie sprężonego powietrza odpowiednio do zapotrzebowania i zastosowania. Korzystanie z urządzeń wyposażonych w nowoczesne rozwiązania pozwala na dodatkowe obniżenie kosztów przedsiębiorstwa. Oferowane przez nas energooszczędne osuszacze chłodnicze TH – TI zaopatrzone są w sterowaniem SECOTEC, a ich wydajność dochodzi do 34 m³/min. Naszym klientom możemy jednak zaproponować również system osuszaczy ze sprężarką środka chłodniczego, których wydajność wynosi od 37,5 do 90 m³/min. Stosując sprężarkę chłodniczą ze zmienną objętością komory sprężania, mając możliwość dokonywania pomiaru temperatury oraz sterowania PLC, można regulować przepływ czynnika chłodniczego, a tym samym poczynić znaczne oszczędności energii elektrycznej w ciągu roku. Osuszacze chłodnicze występują w wersji z chłodzeniem za pomocą wody lub powietrza.*

Z kolei firma SPX FLOW zaprezentowała podczas tegorocznych targów Hannover 2017 nową serię osuszaczy ziębniczych o nazwie FLEX – z zastosowaniem materiału zmiennofazowego (PCM). – *Jest to rozwiązanie, które pozwala na uzyskiwanie oszczędności w pracy osuszaczy ziębniczych na poziomie do 90%. Rezultaty uzyskane dotychczas na rynkach azjatyckich i amerykańskim potwierdzają założenia działających na nich inżynierów. Obecnie osuszacze FLEX z powodzeniem wdrażane są w niemieckich przedsiębiorstwach. Rozwiązanie to miało również swoją premierę w Polsce podczas targów Polagra w Poznaniu* – informuje Krzysztof Kępczyński Regional Sales Manager w firmie SPX Flow Technology.

Z pewnością na uwagę zasługuje nowa seria osuszaczy Parker Hiross Starlette Plus-E, które są energooszczędne, ale wyróżnia je też wysoka sprawność energetyczna oraz to, że mają bardzo dobre parametry eksploatacyjne, wymagają niewielkiej ilości czynnika chłodniczego w obwodzie, a ich wpływ na środowisko jest całkowicie zminimalizowany. Zaopatrzone są w wyjątkowo skuteczny wymiennik ciepła E-Pack, który zapewnia niski pobór mocy przez sprężarkę, niezwykle wydajny separator kondensatu oraz uniwersalny sterownik elektroniczny.

Energooszczędne osuszacze chłodnicze. Źródło: KAESER KOMPRESSOREN

Osuszacze adsorpcyjne

Pośród osuszaczy oferowanych przez Parker Hannifin Sales Poland znajdują się również urządzenia wykorzystujące technologię adsorpcyjną. Są to między innymi osuszacze adsorpcyjne z regeneracją złoża na zimno ECODRY czy Pneudri oraz z regeneracją na gorąco CONCEPT WVModular. W każdym z tych typów regeneracji osuszanie sprężonego powietrza odbywa się dzięki pochłonięciu wilgoci przez odpowiednie adsorbenty. Dlatego ważnym zadaniem opisywanych osuszaczy jest zapewnienie ciśnieniowego punktu rosy –20°C w przypadku urządzenia spełniającego klasę 3 w kategorii wody wg ISO 8573-1, –40°C dla klasy 2 i –70°C dla klasy 3. Zatem osuszacze te pozwalają uzyskać sprężone powietrze o najwyższej jakości, prawie całkowicie pozbawione wilgoci (w przypadku klasy 1 zawartość wody to 0,003 g/m³, kl. 2 – 0,117 g/m³, a kl. 3 – 0,88 g/m³).

Osuszacze adsorpcyjne zimnoregenerowane (PSA) są przystosowane do procesów, gdzie osuszana jest mniejsza ilość powietrza. Żeby doszło do regeneracji niezbędne jest sprężone powietrze. Regeneracja na gorąco (TSA) odbywa się z użyciem ciepła (generowanego np. przez sprężarkę), co zwykle okazuje się bardziej ekonomiczne.

Źródło: VANAX

O budowie osuszaczy adsorpcyjnych oraz zasadzie ich działania opowiada Mirosław Kubaś: – *Urządzenia te składają się przede wszystkim z kolumny A (do pochłaniania wilgoci) i B (do regeneracji, osuszania adsorbentu), zaworów kierunkowych oraz filtrów. Osuszacze z regeneracją na zimno mogą mieć konstrukcję klasyczną – stalową lub modułową – aluminiową. W pierwszym przypadku straty powietrza mogą wynosić do 15–20%, natomiast w drugim zaledwie 3%. Poza tym istotne jest to, że na proces adsorpcji, czyli pochłaniania wilgoci przez adsorbent, mają wpływ takie czynniki jak czas, ciśnienie, temperatura i wilgotność względna. Ponadto adsorpcja jest procesem odwracalnym i w pewnych warunkach może dojść do desorpcji, czyli oddania wilgoci przez adsorbent. Jak działa osuszacz adsorpcyjny regenerowany na zimno? Sprężone powietrze dostaje się dołem do kolumny A, gdzie znajduje się adsorbent np. aktywowany tlenek aluminium. Dochodzi do reakcji, w wyniku której następuje odebranie wody ze sprężonego powietrza. Powietrze zostaje odprowadzone górą do instalacji, ale jego część (ok. 15%) przechodzi do kolumny B, gdzie złoże oddaje wodę i w ten sposób zostaje oczyszczone. Czyli w kolejnym etapie następuje zmiana kierunku przepływu sprężonego powietrza, zmiana ciśnienia i ma miejsce desorpcja.*

Jeśli chodzi o zasadę działania osuszaczy adsorpcyjnych regenerowanych na gorąco, pierwsza faza wygląda tak samo, czyli sprężone powietrze zostaje osuszone przez adsorbent w kolumnie A. Jednak, aby mógł on oddać wilgoć i działać dalej w prawidłowy sposób, zostaje zregenerowany przy użyciu powietrza wewnętrznego, dmuchawy, ciepła sprężania lub pompy próżniowej. Straty powietrza wynoszą odpowiednio: 5–7%, 2–3%, 0% i 0%. Jak twierdzi Krzysztof Kępczyński: – *Jedną z podstawowych przyczyn dla których wybieramy osuszacz z regeneracją złoża na gorąco, jest jego koszt eksploatacji wyrażony w kosztach energii elektrycznej, koniecznej do wytworzenia sprężonego powietrza na potrzeby własne osuszacza w procesie regeneracji złoża. Podstawową różnicą działania osuszaczy z regeneracją na gorąco i osuszaczy z regeneracją na zimno jest ilość powietrza zużywana przez osuszacz do procesu regeneracji oraz czas trwania poszczególnych cykli. Czasy cykli w osuszaczach z regeneracją na zimno wyrażone są w minutach, natomiast w osuszaczach z regeneracja na gorąco w godzinach. Cykle regeneracji w tego typu osuszaczach mogą wynosić w standardowych wykonaniach od 4 do 8 godzin, jednakże po zastosowaniu sterowników kontrolujących na bieżąco punkt rosy powietrza na wyjściu z osuszacza praca takiego osuszacza może trwać nawet kilkadziesiąt godzin bez konieczności regeneracji. Ilość i czas cyklu zależy od wielu czynników, ale kluczowe są tu ciśnienie powietrza, temperatura na wejściu do osuszacza, a także ilość absorbentu zależna od przepływu powietrza przez osuszacz. Proces adsorpcji i regeneracji*

jest kontrolowany elektronicznie za pomocą odpowiednich sterowników i najczęściej stosowaną metodą (najbardziej ekonomiczną) jest sterowanie pracą za pomocą czujników punktu rosy powietrza na wyjściu. Jeśli chodzi o osuszacze adsorpcyjne produkowane przez koncern SPX FLOW Technology, są one dostępne w dwóch wersjach: z wykorzystaniem elementów grzejnych do regeneracji typu HMW lub z zastosowaniem dmuchawy jako zewnętrznego źródła ciepła do regeneracji złoża typu DBP.

Jednak na rynku nie brakuje oczywiście nowoczesnych i atrakcyjnych propozycji, przystosowanych do regenerowania na zimno. Dobrym przykładem są osuszacze adsorpcyjne DC 12 – DC 133 firmy KAESER KOMPRESSOREN. Spełniają one najwyższe wymagania dotyczące stopnia osuszenia powietrza. Jest to możliwe dzięki osiąganiu niskiego punktu rosy (–70°C), co odbywa się w naprawdę energooszczędny sposób. Jest to związane z ich optymalnymi wymiarami podstawowymi, które pozwalają na osiągnięcie wymaganego punktu rosy nawet w wyjątkowo niekorzystnych warunkach.

Systemy mieszane

Istnieje możliwość szeregowego połączenia opisanych wyżej osuszaczy, by uzyskać szansę na jednoczesne korzystanie z dwóch technologii – chłodniczej i adsorpcyjnej. Jednakże znacznie bardziej interesująca jest opcja polegająca na zastosowaniu ich w jednym urządzeniu. Bardzo dobrym przykładem jest seria osuszaczy tandemowych Parker Hiross Antares. Jaka jest zasada ich działania? – *Sprężone powietrze schładzane jest do temperatury +5°C w zmodyfikowanym obiegu chłodniczym, a następnie pozbawione już większości wody trafia do kompaktowego osuszacza adsorpcyjnego, wykorzystującego w procesie regeneracji zarówno metodę regeneracji na zimno jak i na gorąco. Dzięki takiemu rozwiązaniu możliwe jest uzyskanie standardowego dla tego osuszacza punktu rosy –40°C przy bardzo niskim zużyciu energii w porównaniu do tradycyjnych osuszaczy adsorpcyjnych. Technologia tandem pozwala dodatkowo, poprzez prostą zmianę wartości na panelu sterowniczym osuszacza, na uzyskanie innego punktu rosy, w bardzo szerokim zakresie od +3°C do –70°C. Następnie jest on utrzymywany na stałym poziomie. Osuszacze Antares znacznie przewyższają inne istniejące rozwiązania (m.in. polegające na szeregowym połączeniu osuszacza ziębniczego i adsorpcyjnego) pod względem efektywności, uniwersalności i niskich kosztów eksploatacji w całym cyklu użytkowania urządzenia. Ponadto połączenie wspomnianych dwóch technologii pozwala na znaczne zmniejszenie gabarytów urządzenia. Osuszacz adsorpcyjny o takim samym natężeniu przepływu powietrza zajmuje o wiele więcej miejsca* – informuje Mirosław Kubaś.

Produkty tego typu spotykamy także u innych producentów. Firma KAESER KOMPRESSOREN proponuje osuszacze kombinacyjne HYBRITEC, a SPX FLOW osuszacze hybrydowe HybriDryer.

Źródło: SPX Flow Technology

Osuszacze membranowe

Kolejny rodzaj osuszaczy sprężonego powietrza, to urządzenia membranowe. W zależności od modelu mogą gwarantować punkt rosy +15°C, +3°C, –10°C i –20°C. Bardzo ważnym elementem jest tutaj membrana. Sprężone powietrze przechodzi przez jej polimerowe włókna, gdzie dochodzi do dyfuzji i powietrze zostaje pozbawione wilgoci, która gromadzi się na ich zewnętrznych ściankach. Następnie konieczny jest pobór części osuszonego powietrza, które jest niezbędne do zregenerowania membrany. Zatem suche powietrze pochłania wodę znajdująca się na ściankach i jest odprowadzane do otoczenia.

Przykładem nowoczesnych osuszaczy membranowych są urządzenia KAESER KOMPRESSOREN z serii KMM. Charakteryzują się one solidną obudową, silnym sprasowaniem włókien, strukturą typu „helix", ekonomiczną dyszą powietrza płuczącego i energooszczędnym zaworem zatrzymującym jego dopływ. Gwarantują wydajne osuszanie przy niewielkich rozmiarach urządzenia, a także niskie koszty eksploatacji.

Technologia membranowa jest najmniej popularną metodą osuszania sprężonego powietrza. Wynika to z pewnością z faktu, iż jest skuteczna tylko w przypadku stosunkowo niedużych jego ilości. Dlatego osuszacze membranowe stosuje się kiedy praktykowane jest okresowe używanie tego typu urządzeń, tam gdzie nie ma miejsca na większe urządzenia lub do osuszania końcowego.

Separatory cyklonowe

Jeśli chodzi o początkowy etap osuszania sprężonego powietrza, można korzystać z separatorów cyklonowych. – *Tego typu urządzenie to filtr wpięty w instalację sprężonego powietrza. W zasadzie nie spełnia on żadnej normy, bo nie doprowadza do określonego wystudzenia sprężonego powietrza. Stosowany jest zwykle jako*

Źródło: SPX Flow Technology

wstępne urządzenie wspomagające pracę osuszacza. Ale nie umniejszamy ich roli – na dobrą sprawę zbierają większość wykroplonej wody, co może spełnić oczekiwania wielu użytkowników, których urządzenia pneumatyczne nie są zbyt wymagające lub w ogóle nie mają określonej klasy czystości – mówi Marcin Malinowski.

Dlaczego uzdatnianie sprężonego powietrza jest takie istotne

Dzięki usuwaniu ze sprężonego powietrza wody i zanieczyszczeń, zminimalizowana zostaje ilość wytrącającego się kondensatu, a tym samym jego negatywnego wpływu na maszyny, urządzenia, narzędzia, instalacje itp. Zapobiega się w ten sposób zbyt szybkiej korozji oraz powstawaniu kamienia kotłowego. Warto zadawać sobie sprawę z tego, że w sytuacji, w której sprężone powietrze nie byłoby poddawane procesowi uzdatniania, przedsiębiorstwo zostałoby narażone na straty wynikające z szybszego zużywania maszyn i urządzeń. Częściej wymagałyby one renowacji czy wymiany części. Najprawdopodobniej co jakiś czas dochodziłoby do awarii, a tym samym przestojów. Firma ryzykowałaby pogorszeniem efektywności procesu technologicznego i jakości produktów końcowych, a w dalszej perspektywie koniecznością wydłużenia terminów dostaw, niezadowoleniem klientów oraz utratą pozytywnego wizerunku.

Mirosław Kubaś dodaje: – *Zanieczyszczenie sprężonego powietrza może być również przyczyną strat, które wynikają z jego ubytków powodowanych przez otwieranie zaworów w celu wyeliminowania wody z instalacji. Przedsiębiorstwo zużywa też wówczas więcej energii, co wiąże się między innymi ze stosowaniem przewymiarowanych sprężarek.*

Nie ulega wątpliwości, że wszędzie tam, gdzie używane jest sprężone powietrze, powinien znaleźć się także osuszacz, ale czym kierować się podczas jego wyboru? Wiele zależy od specyfiki przedsiębiorstwa, dlatego warto zastanowić się najpierw w jakich gałęziach przemysłu niezbędne jest uzdatnianie sprężonego powietrza.

Źródło: Parker Hannifin Sales Poland

W jakich branżach korzysta się ze sprężonego powietrza?

Sprężone powietrze jest powszechnie stosowane w przemyśle i ma wiele zastosowań. Jest to bowiem niezawodne, bezpieczne i ogólnie dostępne medium. Na dodatek zapotrzebowanie na wysokiej jakości czyli odpowiednio uzdatnione sprężone powietrze stale rośnie. Podstawowe zastosowania sprężonego powietrza to:

- napęd pneumatyczny,
- transport pneumatyczny,
- automatyka pneumatyczna,
- obróbka powierzchni (np. piaskowanie),
- nośnik (np. malowanie natryskowe),
- powietrze warsztatowe,
- pakowanie.

Źródło: Poliński AMT

W przemyśle spożywczym sprężone powietrze używane jest podczas transportu produktów w ramach procesu produkcyjnego, do wytwarzania azotu czy do obierania, krojenia oraz pakowania.

Oczyszczanie, osuszanie i przenoszenie produktów, tworzenie kurtyn powietrznych, wytwarzanie azotu oraz umożliwienie sterowania zaworami to główne zadania, do których wykorzystywane jest sprężone powietrze w zakładach chemicznych.

W branży motoryzacyjnej jest ono niezbędne podczas pompowania opon, lakierowania, a także wielu innych prac, do których warto wykorzystywać lekkie narzędzia, które zasilane są powietrzem.

W przemyśle farmaceutycznym bardzo ważne jest dokładne oczyszczenie i osuszenie produktu, zapewnienie sterylnej czystości, możliwość ścisłego kontrolowania sprzętu podczas produkcji – do czego niezwykle przydatne jest sprężone powietrze.

Potrzebne jest ono w większości zakładów przemysłowych, gdzie umożliwia sprawne działanie różnego rodzaju narzędzi, urządzeń i sprzętu, m.in. dźwigowych, do prac wykończeniowych, czyszczenia, osuszania, ogrzewania czy chłodzenia.

Jednak, aby sprężone powietrze spełniało swoją rolę, oczywiście musi być pozbawione w wymaganym stopniu zanieczyszczeń i wody. Tutaj powraca temat wyboru osuszacza.

Kryteria doboru osuszacza sprężonego powietrza

Jak mówi Tomasz Hermanowski dyrektor Przedsiębiorstwa Techniczno-Handlowego VANAX: – *Wybór*

osuszacza to ogromne zagadnienie i dlatego też odpowiedź na pytanie o to w jakich przypadkach stosowane są konkretne typy osuszaczy musiałaby być bardzo rozbudowana.

– Jednym z ważniejszych kryteriów wyboru jest norma ISO 8573-1. Na jej podstawie możemy wybrać właściwy rodzaj osuszacza. Potem należy określić wydajność kompresorów, bądź ilość zużywanego sprężonego powietrza). Rodzaj stosowanej sprężarki (tłokowa/śrubowa/łopatkowa) ma znaczenie o tyle, że każda z nich generuje różne ilości par olejowych i różną temperaturę sprężonego powietrza. Dlatego w wielu wypadkach konieczne jest zastosowanie filtrów odolejających przed osuszaczami. Szczególnie wrażliwe w tej kwestii są osuszacze adsorpcyjne. Oprócz tego osuszacze mogą pracować w określonych przedziałach temperatury otoczenia i temperatury sprężonego powietrza. W przypadku zbyt wysokich temperatur nie spełnią swojej roli bądź ulegną uszkodzeniu – tłumaczy Marcin Malinowski. Natomiast Tomasz Hermanowski dodaje: – Dla klienta/użytkownika ważne są takie czynniki jak wydajność, spadek ciśnienia, koszty eksploatacji i zakupu oraz oczekiwany stopień osuszenia czyli punkt rosy. Np. punkt rosy możliwy do uzyskania w osuszaczach ziębniczych to zwykle +3°C lub więcej, więc stosowanie ich na zewnątrz lub wewnątrz nieogrzewanych budynków nie ma sensu, gdyż w powietrzu, które wyjdzie z osuszacza, i tak wykropli się woda, jeśli temperatura spadnie poniżej jego punktu rosy. W takich przypadkach korzystniej jest wybrać osuszacz adsorpcyjny.

Zatem przy wyborze osuszacza chłodniczego istotne są następujące aspekty:

– wymagana klasa sprężonego powietrza jest niezbędne (1 klasa ISO wymagana jest np. podczas produkcji materiałów fotograficznych, farmaceutyków czy półprzewodników),

- wymagany punkt rosy,
- zużywana ilość sprężonego powietrza,
- maksymalny strumień powietrza,
- minimalne ciśnienie robocze,
- maksymalna temperatura na wlocie do urządzenia,
- maksymalna temperatura powietrza otaczającego (dla osuszaczy adsorpcyjnych z regeneracją na gorąco i urządzeń tandemowych),
- energooszczędność urządzenia,
- wymagane media,
- ilości dostępnego miejsca,
- koszt urządzenia.

Wyboru powinien dokonywać specjalista, który orientuje się, na czym polegają poszczególne technologie osuszania.

Ponadto, żeby zainstalować dany rodzaj osuszacza należy uwzględnić konieczność spełnienia określonych wymagań:

Osuszacze chłodnicze:

- przed osuszaczem należy zainstalować filtr odpylający,
- cyklon należy zainstalować przed filtrem odpylającym,
- za osuszaczem należy umieścić filtr odolejający,
- należy zagwarantować prawidłowe chłodzenie osuszacza.

Osuszacze adsorpcyjne:

- przed osuszaczem należy zainstalować filtr odolejający,
- filtr odolejający powinien być poprzedzony filtrem odpylającym,
- za osuszaczem należy umieścić filtr odpylający,
- należy zagwarantować odpowiednią temperaturę otoczenia (TSA).

Osuszacze tandemowe:

- przed osuszaczem powinien być cyklon,
- należy zagwarantować odpowiednią temperaturę otoczenia.

Urządzenia do osuszania technologią chłodniczą charakteryzują się niskim kosztem utrzymania, jednak kiedy pożądane jest uzyskanie niskiego punktu rosy, urządzenia te nie będą mogły spełnić oczekiwań. Wtedy zdecydowanie lepiej sprawdza się osuszacze adsorpcyjne, które pozwalają na uzyskanie sprężonego powietrza o najwyższej jakości, ale koszt ich działania bywa zwykle wyższy. Trzeba jeszcze tylko rozważyć czy wybrać wersję z regeneracją na zimno czy na gorąco. Poza tym trzeba szczególnie zadbać o to, aby usunąć olej znajdujący się w strumieniu powietrza, w przeciwnym razie urządzenie może zostać uszkodzone.

W przypadku osuszaczy ziębniczych, takie ryzyko jest znacznie mniejsze. Jeśli komuś zależy na niskim zużyciu energii i możliwości regulowania punktu rosy w zakresie od +3°C do –70°C warto zastanowić się nad wyborem opcji tandemowej. Osuszacze membranowe są stosunkowo tanie w utrzymaniu, ale za to zużywają sporo energii, a ich wydajność jest ograniczona. ■

Źródło: KAESER KOMPRESSOREN

Źródło: Parker Hannifin Sales Poland