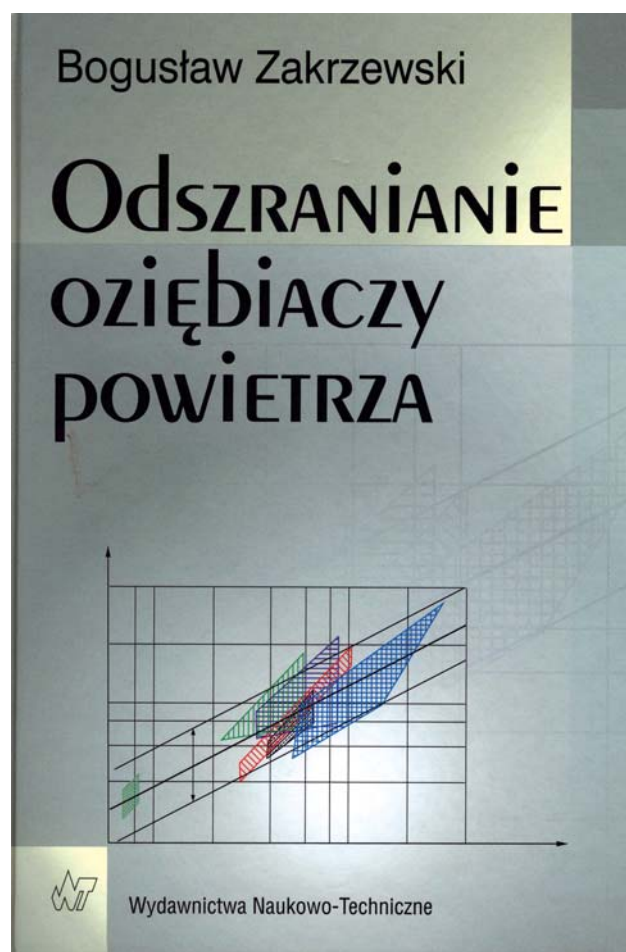


RECENZJA (42)

W połowie bieżącego roku na rynku wydawniczym ukazała się książka Bogusława Zakrzewskiego, poświęcona problematyce odszraniania chłdnic (oziębiciaczy) powietrza. Jest to pierwsze krajowe opracowanie o charakterze monograficznym podejmujące ten złożony problem, będący jednym z ważniejszych czynników zaburzających pracę urządzeń chłodniczych, a także sprężarkowych pomp ciepła, w których dolnym źródłem ciepła jest powietrze.

Zawartość książki autor ujął w dziewięciu rozdziałach, i tak w pierwszym z nich przybliżył istotę procesu osadzania się warstwy szronu na powierzchni parownika i konieczność późniejszego jego usuwania w procesie odszraniania. Zwraca uwagę na wynikającą z tego faktu cykliczność pracy chłdnic powietrza, i obniżoną - ujętą w czasie ich średnią wydajność chłodniczą. W rozdziale drugim przedstawiono podstawy termodynamiki obiegów chłodniczych i sprężarkowych pomp ciepła (SPC), w tym m. innymi ocenę egzergetyczną chłodziarki sprężarkowej. Kolejny rozdział poświęcony jest mechanizmowi tworzenia się szronu na powierzchni chłdnicy powietrza. Omówione zostały w nim zjawiska występujące podczas tego procesu, zwrócona uwaga na strukturę szronu i mechanizm transportu masy, a także przebieg tworzenia się szronu w czasie. Sporo miejsca poświęcono w tym rozdziale zagadnieniom wymiany ciepła w chłdnicy powietrza, a również wpływowi jej konstrukcji na wydajność chłodniczą tego aparatu. Cennym uzupełnieniem tego materiału są zamieszczone w rozdziale 3.7 wyniki własnych badań autora wentylatorowych chłdnic powietrza w warunkach szronienia. Przedstawiono w nim również przemiany obróbki ciepło-wilgotnościowej powietrza w tego typu wymiennikach. Po charakterystyce obiektu, w którym występuje omawiane zjawisko, w rozdziale 4 przybliżone zostały własności ciepło-fizyczne różnych postaci zestalonej wody, poczynając od fazy śnieżnej, poprzez szron, a kończąc na strukturze lodowej. Dla każdej z tych postaci znajdujemy szereg zależności empirycznych opisujących gęstość i współczynnik przewodności cieplnej. Odrębne miejsce w opracowaniu zajmuje charakterystyka lodu i jego właściwości, a są to właściwości termiczne, mechaniczne i optyczne (rozd. 4.3).

Rozdział 5 otwiera drugą część monografii, poświęconą tytułowemu odszranianiu. Znajdujemy w nim charakterystykę cyklu odszraniania i jego wpływ na działanie urządzenia chłodniczego, zarówno o długim okresie użytkowania, jak i urządzenia nowego. Przybliżone zostało pojęcie sprawności energetycznej procesu odszraniania wraz z podaniem wyników badań doświadczalnych autora w tym zakresie (rozd. 5.3.2). Niezwykle cenne są przedstawione w rozdziale 5.5 badania wpły-



wu procesu odszraniania na zmiany ciśnienia powietrza w komorach chłodniczych, zilustrowane przykładem izotermicznego kontenera chłodniczego typu ICC, stanowiące dorobek autora publikacji. Problem rozwiązań technicznych wykorzystywanych do usuwania szronu z powierzchni parownika omówiony został szczegółowo w kolejnym rozdziale. Przedstawiono tam różne sposoby realizacji procesu z wykorzystaniem gorących par czynnika chłodniczego, w tym przez odwrócenie obiegu chłodniczego i zamianę funkcji podstawowych jego wymienników ciepła, a także z wykorzystaniem grzałek elektrycznych, względnie dodatkowego nośnika ciepła spoza urządzenia chłodniczego, np. wody, solanki, czy glikolu. W końcowej części tego bogato zaopatrzonego w schematy technologiczne rozdziału, przedstawione zostały nowe konstrukcje chłdnic powietrza, a także zasady doboru najefektywniejszego sprawnościowo systemu odszraniania dla określonego zastosowania chłdnicy powietrza. W rozdziale 7 autor prezentuje dwa modele odszraniania, jeden adresowany do małych urządzeń charakteryzujących się zmienną temperaturą wrzenia czynnika chłodniczego (np. chłodziarka), oraz drugi - własny adresowany do małych urządzeń pracujących ze stałą temperaturą wrzenia.

Dla zapewnienia optymalnego zużycia energii przez eksploatowane urządzenia chłodnicze w aspekcie szronienia jego chłdnicy powietrza, niezwykle istotna

jest automatyzacja procesu usuwania warstwy szronu z jej powierzchni. Temu zagadnieniu poświęcony jest rozdział ósmy książki, w którym omówiono fazy cyklu odszraniania, czyli jego inicjację, topienie szronu i zakończenie procesu. Przedstawiono w nim algorytm blokowy automatyzacji procesu w trzech wersjach jego realizacji, a mianowicie z wykorzystaniem grzałek elektrycznych, gorących par czynnika i odwrócenia obiegu chłodniczego. Publikację kończy rozdział dziewiąty, w którym znajdujemy 4 przykłady obliczeniowe obejmujące obliczenia gęstości i przewodności cieplnej szronu i lodu, sprawności procesu odszraniania, ocenę techniczno-ekonomiczną wybranych systemów odszraniania oraz obliczenia cieplne dla wentylatorowej chłodnicy powietrza typu CIX 4,5-20.

Warto zauważyć, że na końcu każdego z rozdziałów umieszczono zestawienie przywołanej w jego treści literatury źródłowej, obejmującej ogółem 192 pozycje. Szkoda, że w tak bogatej bibliografii zabrakło pozycji poradnikowych tworzonej przez „TCHK” specjalistycznej biblioteki (np. „Technika chłodnicza – Tom 1” czy „Amoniakalne urządzenia chłodnicze – Tom 1”), w których problem odszraniania jest również omawiany.

Tytuł i zawarte w nim treści, przygotowany przez autora, który od wielu lat zajmuje się problema-

tyką usuwania szronu z powierzchni chłodnic powietrza jest niewątpliwie cennym materiałem źródłowym, szczególnie dla personelu technicznego obsługującego urządzenia chłodnicze stosowane do chłodzenia powietrza. Książka ta winna być również obowiązkową lekturą dla osób zarządzających tego typu obiektami, bowiem jej lektura powinna uświadomić im wagę problemu szronienia, w kontekście kosztów eksploatacji urządzeń chłodniczych.

Reasumując: omawiany tytuł jest niewątpliwie kolejną, godną polecenia pozycją źródłową w obszarze interesujących nas dziedzin techniki, która winna znaleźć swoje ważne miejsce w specjalistycznej bibliotece osób, których praktyka zawodowa związana jest zarówno z projektowaniem, a przede wszystkim użytkowaniem urządzeń chłodniczych.

Bogusław ZAKRZEWSKI: „ODSZRANIANIE OZIĘBIACZY POWIETRZA”. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2007. stron 267, rysunków 134, tabel 10.

Zenon BONCA