

SEMINARIUM FIRMY DANFOSS NA POLITECHNICE GDAŃSKIEJ

Siedzibą Katedry Techniki Ciepłej na Politechnice Gdańskiej jest charakterystyczny budynek Laboratorium Maszynowego. To tutaj, dzięki staraniom dr inż. **Zenona Boncy**, odbywają się cykliczne seminaria dla osób pragnących pogłębić i uaktualnić swą wiedzę z zakresu techniki chłodniczej i klimatyzacyjnej. Zaproszone firmy z naszej branży prezentują zarówno tradycyjną ofertę, jak i wprowadzane na rynek nowości.

Głównym bohaterem 27 już spotkania, które odbyło się dnia 18 stycznia 2005 roku, była firma **Danfoss**. Z jej elementami automatyki, produkowanymi także w Polsce, zetknął się chyba każdy pracownik branży chłodniczej. Jak mogli się przekonać uczestnicy seminarium, Danfoss wciąż rozwija swoje wyroby i proponuje nowe rozwiązania.

Nowoczesność cechowała również tematykę wystąpień przedstawicieli firmy, panów **Mikołaja Klenkiewicza** i **Andrzeja Szymanika**. Zanim jednak zabrali oni głos, zgromadzeni uczcili chwilą ciszy pamięć wybitnych przedstawicieli naszej branży, którzy odeszli w roku ubiegłym, a byli to: mgr inż. Tadeusz Szolc, dr inż. Kazimierz Gutkowski, mgr inż. Stanisław Wójcik, doc. dr inż. Aleksander Pałiwoda i inż. Henryk Klimaszewski.

Na wstępie swojej prelekcji, M. Klenkiewicz omówił podstawowe własności dwutlenku węgla, jako czynnika chłodniczego. W dobie wycofywania „freonów”, szereg zalet tego płynu – takich jak duża jednostkowa wydajność chłodnicza objętościowa, niepalność, czy bezpieczeństwo ekologiczne – skłania projektantów układów chłodniczych do baczniejszego zwrócenia uwagi na jeden z pierwszych związków chemicznych wykorzystywanych w chłodnictwie



Fot. 1. Godni reprezentanci firmy Danfoss – Mikołaj Klenkiewicz i...



Fot. 3. ...Andrzej Szymanik podczas prezentacji nowoczesnych wyrobów dla chłodnictwa



Fot. 2. Pośród audytorium nie zabrakło osób z wieloletnim doświadczeniem w branży chłodniczej, jak i studentów tej specjalności



Fot. 4. Warto przypomnieć, że za typoszereg nowych zaworów serwowłokowych ICV firmę Danfoss uhonorowano Złotym Medalem targów POLAGRA-FOOD

Tab. 1. Porównanie wybranych własności R 134a, R 404A, amoniaku i dwutlenku węgla

Własności		R134a	R404A	NH ₃	CO ₂
Czynnik naturalny		Nie	Nie	Tak	Tak
Potencjał Niszczenia Ozonu(ODP)		0	0	0	0
Potencjał Tworzenia Efektu Ciepłarnianego(GWP)		1300	3260	-	1
Punkt krytyczny	bar	40.7	37.3	113	73.6
	°C	101.2	72	132.4	31.1
Punkt potrójny	bar	0.004	0.028	0.06	5.18
	°C	-103	-100	-77.7	-56.6
Palny lub wybuchowy		Nie	Nie	(Tak)	Nie
Toksyczny		Nie	Nie	Tak	Nie

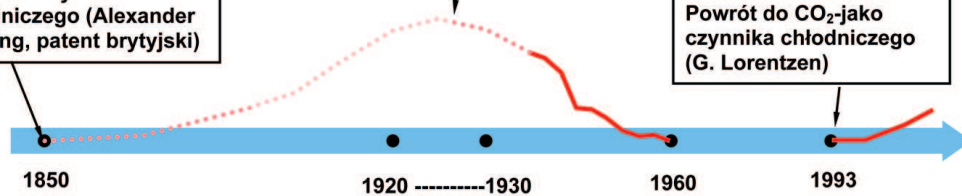


Propozycja stosowania CO₂ jako czynnika chłodniczego (Alexander Twining, patent brytyjski)

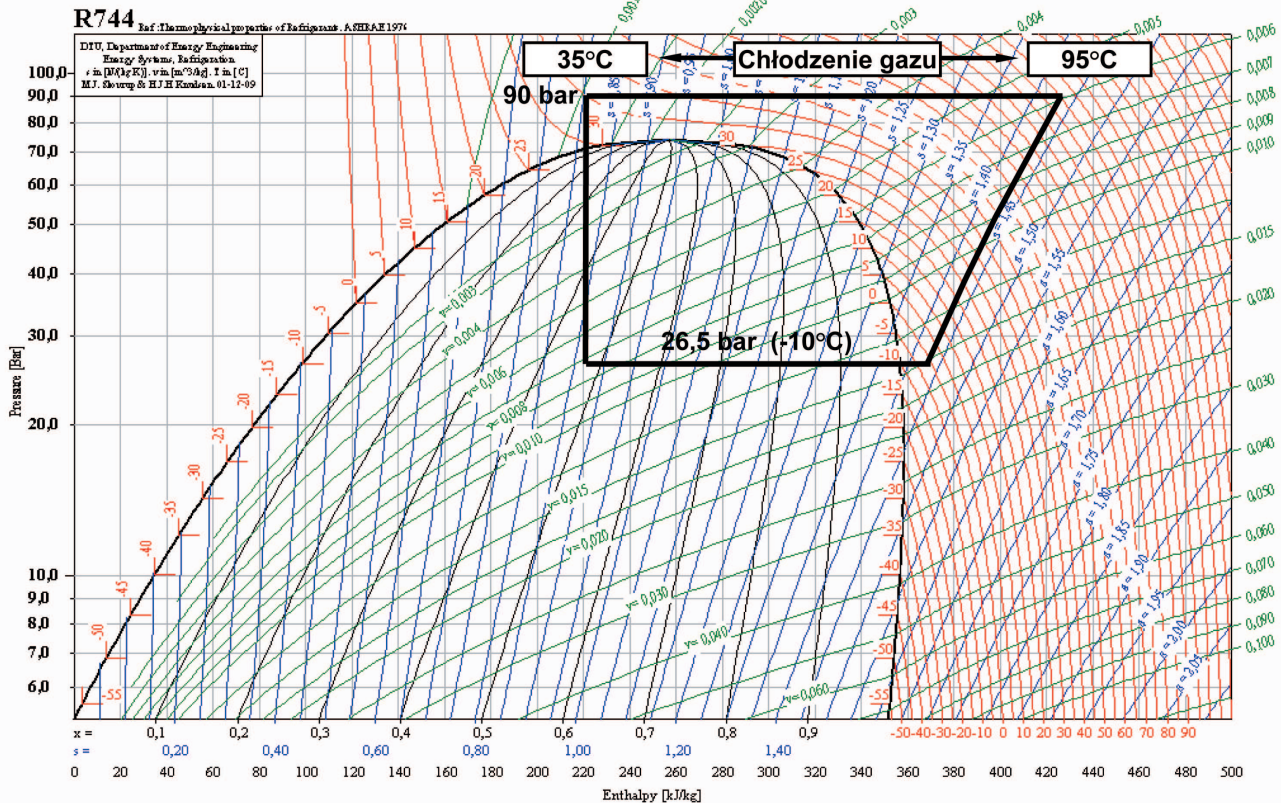
Szczyt zastosowań CO₂ jako czynnika chłodniczy



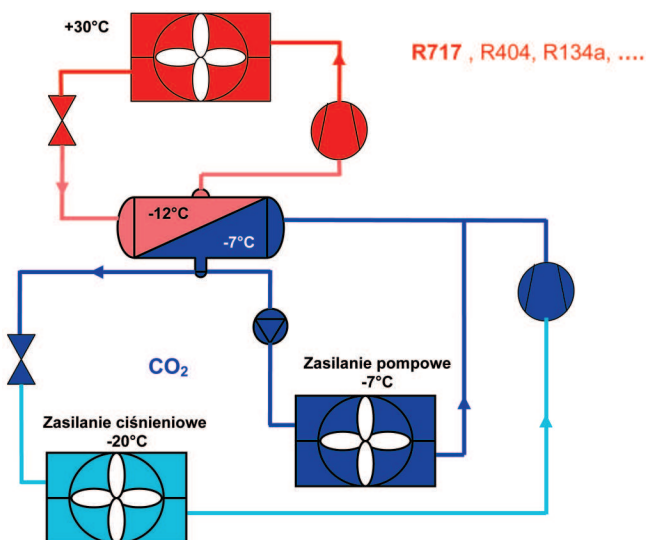
Powrót do CO₂ jako czynnika chłodniczego (G. Lorentzen)



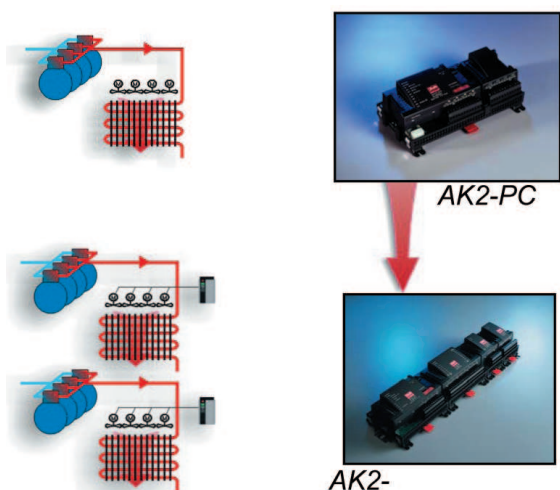
Rys. 1. Historia dwutlenku węgla w technice chłodniczej



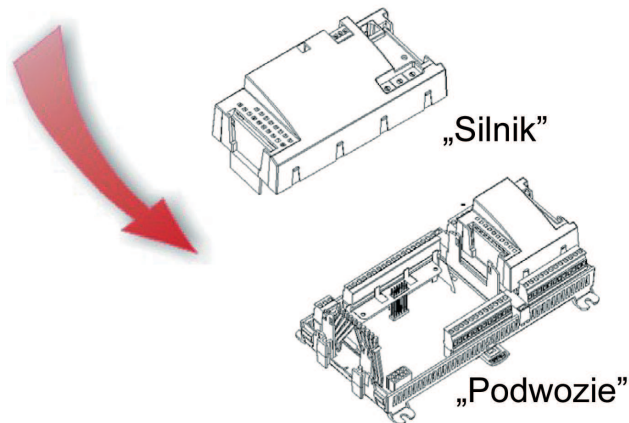
Rys. 2. Interpretacja przykładowego obiegu nadkrytycznego CO₂ na wykresie p-h



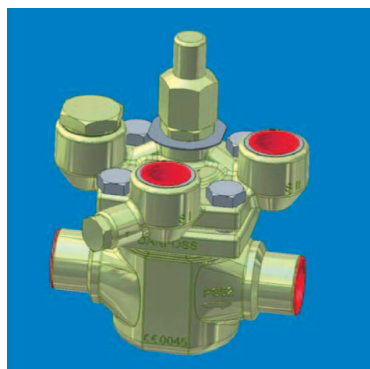
Rys. 3. Schemat przykładowego układu kaskadowego z dwutlenkiem węgla w dolnym stopniu



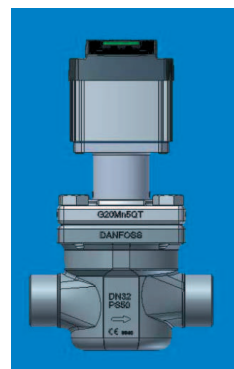
Rys. 6. Modułowa budowa układów automatyki ze sterownikami ADAP-KOOL 2



Rys. 7. W przypadku wymiany układu wejść i wyjść („podwozia”) nie ma konieczności ponownego wprowadzania do sterownika nastaw, które pozostają w pamięci „silnika”



Rys. 4. Widok serwowłokowego zaworu ICV



Rys. 5. Widok zaworu z cyfrowym silnikiem krokowym

(rys. 1). Specyfiką dwutlenku węgla jest jednak stosunkowo niska temperatura punktu krytycznego (tab. 1), w wielu przypadkach wymuszająca realizację obiegów nadkrytycznych (rys. 2), a także wysokie ciśnienia robocze, wymagające odpowiednich rozwiązań technicznych. A. Szymanik zaprezentował typowe układy chłodnicze, wykorzystujące CO₂ w charakterze czynnika w dolnym stopniu kaskady, bądź w roli nośnika ciepła w systemach pośrednich (rys. 3).

Do wysokich ciśnień roboczych dwutlenku węgla dostosowane są nowe zawory serii ICV. Te zawory serwowłokowe stanowią rozwinięcie koncepcji zaworów typu PM, odróżniając się jednak technologią wykonania, dzięki której zredukowano rozmiary i masę tych elementów oraz poprawiono ich szczelność (rys. 4). Ponadto można je w prosty sposób przekształcić w zawory z silnikiem krokowym, sterowanym elektronicznie (rys. 5).

Tematyką ostatniej części seminarium były sterowniki ADAP-KOOL 2. Doświadczenia z eksploatacji pierwszej generacji sterowników AKC pozwoliły firmie Danfoss na opracowanie ich następców, charakteryzujących się większą elastycznością konfiguracji (rys. 6), prostszą komunikacją z użytkownikiem oraz łatwo wymiennym blokiem wejść i wyjść, którego uszkodzenia stanowią ponad 90% awarii sterowników (rys. 7).

Spotkanie zgromadziło prawie 50 osób, w tym pracowników naukowych, studentów oraz zainteresowanych tematyką seminarium specjalistów z Trójmiasta. Jak zawsze atrakcyjna i sprawna prezentacja przedstawicieli firmy Danfoss z pewnością przyczyniła się do poszerzenia wiedzy słuchaczy, szczególnie w zakresie rozwiązań wdrażanych obecnie do techniki chłodniczej.