

Hlađenje

Hlađenje

STRUKTURA KOMPRESIONIH RASHLADNIH SISTEMA

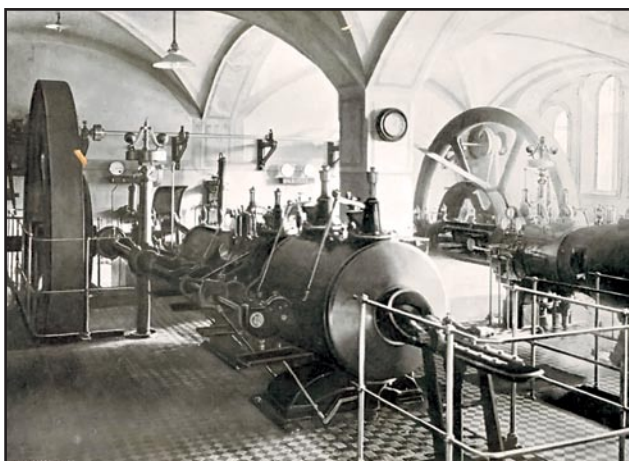
GEORGES VRINAT,
L'Association Française du Froid, Paris

Za dati rashladni sistem sa parnom kompresijom i za dati problem postoje samo dve izvodljive opcije: ili direktno isparavanje, ili indirektni sistem.

Nije uvek lako napraviti konačan izbor između ove dve opcije i to obično zahteva sveukupno ispitivanje koje uključuje

konačnog korisnika i njegovog savetnika. To je razlog zbog koga, od postanka veštačkog hlađenja, oba sistema koegzistiraju.

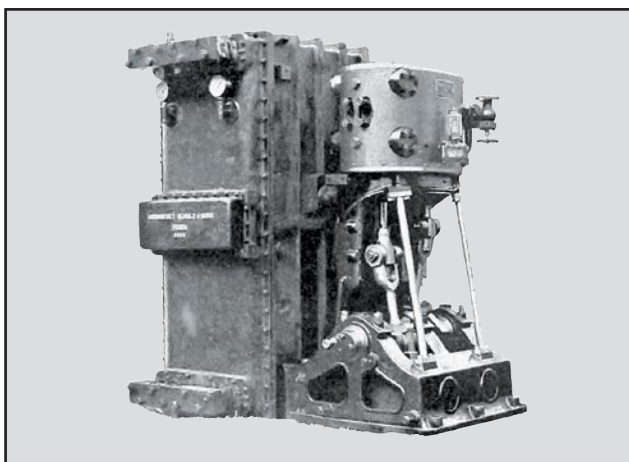
U prošlosti, kada problem energije i klimatskih promena nije postojao, najvažniji je bio finansijski kriterijum, bilo da se radi o investicijama, o održavanju ili i o jednom i o drugom. Na taj način, neke velike hladnjače mogu biti opremljene snažnim amonijaknim sistemom sa direktnim isparavanjem, što je ekonomično, ali da zahtevaju neprekidno nadgleda-



Mašinska sala iz 1908.



Savremena mašinska sala



Rashladni agregat iz 1908.



Savremeni rashladni agregati

Direktno isparavanje	Primena	
	Sistemi za zamrzavanje i niskotemperaturske hladnjače koje koriste amonijak sa pumpnom cirkulacijom Dvostepene instalacije ili kaskadna sprega Rashladni krugovi u supermarketima i minimarketima Klimatizacioni agregati malih i srednjih kapaciteta	
	Prednosti	Nedostaci
	Očigledna jednostavnost sistema Smanjeni troškovi instalisanja Kompaktne dimenzije Minimalna potrošnja energije ako je rashladni krug dobro projektovan	Kompleksnost u slučaju višestepenih rashladnih krugova Teški za proučavanje i primenu Rizik od curenja Uticaj legalizovanja u slučaju korišćenja amonijaka Veliko punjenje rashladnim fluidom Obavezna godišnja kontrola od strane autorizovanog osoblja
Indirektni sistem	Primena	
	Hladnjače za hladene proizvode Procesiranje tečnih prehrambenih proizvoda, pekarskih proizvoda, sireva, jogurta, u procesu pravljenja vina i u drugim vrstama proizvodnje Klimatizacija velikih zgrada, daljinsko hlađenje (distribucija hladne vode) Hemijski procesi	
	Prednosti	Nedostaci
	Fabrički agregati za hlađenje, isporučeni na lice mesta zaptiveni (bez curenja) Slobodan izbor rashladnog fluida Redukovano i centralizovano punjenje rashladnim fluidom Veća razdaljina između proizvodnje i korišćenja Manje strogi zakonski zahtevi Prednost u pogledu buke i sigurnosti Jednostavnost sekundarnog kruga sa mogućnošću proširenja Jednostavna kontrola temperature Jednostavan nadzor	Zahteva dodatni razmenjivač toplote Zahteva pumpno postrojenje Zahteva više prostora Veći troškovi Veća potrošnja energije Težak izbor sekundarnog rashladnog fluida koji odgovara radnim temperaturama, pogotovo ako su one niske Veliki cevovodi za sekundarni fluid osim ako se koristi sekundarni rashladni fluid sa promenom faze

nje u cilju ručne kontrole ekspanzionih ventila. Druge hladnjače sa sekundarnim krugovima sa kalcijum-hloridom hlađene skupljim ali jednostavnijim za korišćenje amonijačnim rashladnim postrojenjima, zahtevaju manje osoblja za održavanje.

U ovo vreme, automatizacija sistema sa direktnom ekspanzijom omogućava njihov samostalan rad sa ograničenim nadzorom ukoliko ga ima. To je moguće zahvaljujući razvoju upravljanja i programiranja sistema i zahvaljujući sigurnosnim uređajima koje ovakve instalacije imaju. To je slučaj sa opremom u supermarketima, hladnjačama i klimatizacionim sistemima. Na ovo treba dodati činjenicu da je cena iskusnih rukovalaca takva da potvrđuje ovu novu situaciju koja nije specifična za našu industriju i koja se pojavljuje kod mnogih drugih. U stvari, pitanje zaštite čovekove okoli-

ne sada igra ključnu ulogu pri izboru rešenja uprkos kontradiktornim aspektima oba sistema.

Da li prednost treba dati indirektnom sistemu u cilju redukovanja količine rashladnog fluida koji se nalazi samo u agregatu za hlađenje tečnosti, a u isto vreme povećati potrošnju energije samog tog agregata?

Ili prednost dati direktnom sistemu koji radi na potpuno drugačiji jeftiniji način, ali zahteva veću količinu rashladnog fluida?

Ovo je situacija koja može da se poredi sa „orahovom ljudskom“: kakav god da je projekat, uvek postoji nadmetanje ova dva sistema i, na jedan ili drugi način, ništa neće biti konačno sve dok industrija ne bude imala rashladni fluid koji je potpuno bezbedan po zdravlje i siguran za ljudska bića.