

Druhy olejov používaných v chladiacej technike

Minerálne (MO) - vedľajší produkt pri destilácii ropy za účelom výroby benzínu. Minerálne oleje možno rozdeliť do nasledujúcich skupín: nafténový, parafinický a aromatický. Minerálne oleje na báze naftény sú vhodné pre chladiace systémy používajúce chladivá CFC alebo HCFC. Boli to chladivá R11, R12, v určitých oblastiach aj R22. Inak sa dnes bežne používa u čpavkových zariadení.

Alkylbenzén (AB) - syntetický olej vhodný pre chladiace systémy používajúce chladivá CFC alebo HCFC. Je kompatibilný s minerálnym olejom a v porovnaní s minerálnym olejom má zlepšenú miešateľnosť s chladivom s R-22 za nízkych teplôt. Ako východiskový produkt na výrobu sa používal kerozín, laicky povedané letecký petrolej. Používal sa pre R22, R502 a všetky prechodové chladivá, obsahujúce ako zložku R22 (napr. R402, R408 a ďalšie.)

Polyalkylénglykol (PAG) - syntetický olej primárne používaný v automobilových klimatizačných systémoch R-134a. Má vynikajúce mazacie schopnosti, ale je vysoko hygroskopický (pohlcuje vlhkosť). V prítomnosti vody nepodlieha hydrolýze. Jeho nevýhodou je nízka dielektrická pevnosť (viď ďalej). Z dôvodu nízkej dielektrickej odolnosti sa používa v autoklimatizácii, kde nie sú použité elektricky poháňané kompresory. Je možné ho použiť pre všetky chladivá, ktoré sa v súčasnej dobe používajú.

Polyolester (POE) - primárne syntetický olej pre chladiace systémy používajúce chladivá HFC. Je tiež vhodný v systémoch CO₂. Je výrazne menej hygroskopický než PAG oleje a má výrazne vyššiu dielektrickú pevnosť. Preto sa používa u hermetických a polohermetických kompresorov. Jeho nevýhodou je, že podlieha hydrolýze. Za prítomnosti malého množstva vlhkosti (8 ml vody v 1 litri oleja) sa naštartuje hydrolýza a polyoester sa začne rozpadáť na pôvodné zložky. Chladiaci okruh s POE olejom nezamrzá, ale vlhkosť nie je možné z oleja odstrániť dehydrátorom. Musí sa vymeniť olejová náplň.

Polyvinyléter (PVE) - syntetický olej, ktorý sa používa ako alternatíva k POE oleji. Je hygroskopickejší než olej POE, ale výrazne menej ako olej PAG. Rovnako ako PAG olej nepodlieha PVE olej hydrolýze za prítomnosti vody. Je možné ho použiť pre všetky súčasne používané chladivá. Pomerne dlho odoláva vlhkosti. Pri veľmi vysokom obsahu vlhkosti okruh môže zamrznúť. Vlhkosť nie je možné z okruhu odstrániť dehydrátorom. Musí sa vymeniť olejová náplň.

Vlastnosti olejov

Dielektrická pevnosť - mierka odporu oleja voči elektrickému prúdu. Nízka dielektrická pevnosť svedčí o vlhkosti alebo znečistenia oleja.

Bod vzplanutia - najnižšia teplota, pri ktorej olej začne horieť, tj. najnižšia teplota, pri ktorej sa krátkodobo vznieti olejová para.

„Floc Point“ - teplota, pri ktorej sa vosk oddelí od oleja. Nad touto teplotou zostane vosk v roztoku. Používa sa MO a AB.

Bod tuhnutia - teplota, pri ktorej olej začína tuhnúť.

Špecifická hmotnosť - hustota - hustota vo vzťahu k vode.

Viskozita - miera odporu oleja proti prúdeniu. U chladiaceho oleja sa obvykle používajú dve merné jednotky. Staršia mierka je Saybolta Universal Seconds (SUS); novšie je číslo stupňa viskozity ISO (ISO

VG), jednotkou je centiStoke (cSt.) Pre porovnanie má olej 150 SUS tomu zodpovedá stupeň viskozity ISO 32.

Esterifikácia - opak hydrolýzy. Ide o proces, pri ktorom sa organická kyselina a alkohol spojí za vzniku POE oleja a vody. (Výroba POE oleja).

Hydrolýza - rozklad zlúčeniny reakciou s vodou. V prípade POE oleja sa za prítomnosti vody rozkladá na čiastočné estery, organickú kyselinu a alkohol. Stupeň hydrolýzy je riadený množstvom prítomnej vody. Rýchlosť hydrolýzy závisí od teploty a obsahu kyselín (kyseliny môžu pôsobiť ako katalyzátor).

Hygroscopicnosť - schopnosť oleja absorbovať vlhkosť. Najhygroscopickejší chladiace oleje v zostupnom poradí sú: PAG, PVE, POE, AB a minerálne oleje

Miešateľnosť - schopnosť oleja miešať sa s chladivom. Je potrebná určitá miera miešateľnosti medzi olejom a chladivom, aby sa olej mohol počas prevádzky systému vrátiť do kompresora.

Polárna štruktúra - molekulárna štruktúra s nerovnomerným rozložením hustoty elektrónov. Oleje PAG, PVE a POE majú polárne štruktúry, ktoré im umožňujú prilákať molekuly vody.

Rozpustnosť - schopnosť jednej zlúčeniny rozpustiť sa v inej. Voda je v rôznych stupňoch rozpustná s chladiivami a chladiacimi olejmi.

Poznámka:

V časti Vlastnosti olejov je zjednodušené vysvetlenie pojmov, aby mechanik pochopil, o čo sa vlastne jedná.

Stav: 10/2020