

### 30.12. CHLADIVO R410a

Patří do skupiny látek HFC.

Je to směs R32/R125 50/50%, používá se pouze s olejem POE. Obchodní názvy jsou například Forane-410a, Solkane 410a, SUVA 9100.

Bod varu při atmosférickém tlaku je  $-51,6^{\circ}\text{C}$ , teplotní skluz je asi 0,1K, je to téměř azeotropní směs.

ODP=0,00, GWP=2.340.

Je nehořlavé, nevýbušné, nejedovaté. Má podobné termodynamické vlastnosti jako R22 a R407c, udává se u něj vyšší chladicí faktor. Vyžaduje ale vyšší tlaky, až 4MPa, proto se používají modifikované kompresory a kondenzátory pro vyšší provozní tlaky. Díky vyšším tlakům vychází systémy s R410a pro stejný výkon rozměrově menší.

### 30.13. CHLADIVO R403a, Isceon 69

Patří do skupiny chladiv HFC.

Je to zeotropní směs R290/R22/R218 ve složení 5/75/20%.

Teplota varu za normálního tlaku je  $-50,0/-47,6^{\circ}\text{C}$ , teplotní skluz je  $2,4^{\circ}\text{C}$ .

ODP=0,026, GWP=3.150.

Je to přímá náhrada chladiva R502 bez nutnosti výměny oleje, lze je použít i s minerálními (M) a alkylbenzenovými (AB) oleji. Je to jedna z možných alternativ pro použití ve starších kompresorech původně určených pro R502 či R22 bez nutnosti výměny oleje. Z důvodu obsahu R22 není považováno za ekologické a upouští se od něj.

### 30.14. CHLADIVO R417a, Isceon 59

Patří do skupiny chladiv HFC, ODP=0,00, GWP nezjištěn.

Je zeotropní směsí R125/R134a/R600a, 43/53/4%, teplotní skluz je  $5,6^{\circ}\text{C}$ .

Používá se jako přímá náhrada za R22 bez nutnosti výměny oleje. Je to vhodná alternativa pro starší kompresory určené pro R22 plněné minerálním (M) či alkylbenzenovým (AB) olejem.

### 30.15. CHLADIVO R413a, Isceon 49

Chladivo skupiny HFC.

Je to zeotropní směs R218/R134a/R600a, ve složení 9/88/3%.

Bod varu je za normálního tlaku  $-29,30^{\circ}\text{C}$ . Teplotní skluz je asi  $6,9^{\circ}\text{C}$ .

ODP=0,026, GWP=2.180.

Je to přímá náhrada za R12 bez nutnosti výměny oleje. Může být vhodným chladivem pro starší kompresory, které byly původně určené pro R12 s náplní minerálního (M) či alkybenzenového (AB) oleje bez nutnosti jeho výměny. Lze je použít i s oleji POE.

### 30.16. CHLADIVO R290

Je ze skupiny HC,  $\text{C}_3\text{H}_8$ , propan. Lze je použít s oleji M,AB i POE. Obchodní název je například CARE40.

Bod varu při atmosférickém tlaku je  $-42,1^{\circ}\text{C}$ . Je azeotropní.

ODP=0,00, GWP=3.

Je hořlavé, ve směsi se vzduchem výbušné, zápalná teplota je asi  $510^{\circ}\text{C}$ . Znovuobjevené chladivo, které lze použít jako přímou náhradu za R22 bez výměny oleje (drop-in). Má nižší kondenzační tlaky a lze s ním za určitých podmínek dosáhnout lepšího COP. Jeho použitím je možné zvýšit kondenzační teplotu až na  $+65^{\circ}\text{C}$  místo  $+57^{\circ}\text{C}$  u R22 (při stejném kondenzačním tlaku 2,5MPa). Hmotnostní náplň je asi 50% R22. Pro stejný výkon je nutno použít větší kompresor, při náhradě za R22 se výkon asi o 15% sníží. Při náhradě za R502 se výkon také sníží asi o 15%. Firma AllChem uvádí, že pokles výkonu lze kompenzovat přidáním propylenu k R290. R290 se používá u TČ vzduch-voda zejména s pístovými kompresory.

### 30.17. CHLADIVO R600a

Patří do skupiny HC,  $\text{C}_4\text{H}_{10}$ , izobutan.

Přírodní chladivo, lze je použít s oleji M,AB i POE. Jeho obchodní název je například CARE10.