

Polymerizace R1234yf - Výskyt podivné chemické látky v láhvích s R1234yf

Mezi opraváři autoklimatizací se v poslední době objevilo několik zpráv o výskytu podivné chemické látky po připojení láhve s chladivem R1234yf na plnicí stanici. Tato bílá látka může údajně zcela zničit plničku, nebo jí výrazně poškodit.

Firma Schiessl, s.r.o. jako distributor chladiva Honeywell Solstice yf na českém a slovenském trhu tyto informace také zaznamenala. Kontaktovali jsme několik chemiků a firmu Honeywell jako výrobce chladiva R1234yf. V současné době můžeme k tomuto problému poskytnout následující informace.

Chladivo R1234yf je svou chemickou podstatou fluorovaný propylen. Nezaměňovat s propanem. V molekule chladiva se nachází jedna dvojná vazba, která je z chemickofyzikální podstaty nestabilní. Tato dvojná vazba způsobuje rozpad chladiva při styku s vlhkostí během 2-3 dnů. Za vhodných podmínek v láhvi může polymerace proběhnout. Rozpadne se dvojná vazba a napojí se na další molekulu. A tak to může pokračovat dál a dál. Aby tato reakce probíhala, potřebuje vhodné startovací podmínky. Zvýšený tlak, nebo nějakou látku, která začne působit jako katalyzátor. Tím katalyzátorem může být ocelový nebo měděný otěr, možná i vlhkost. Vznikne polypropylen, jedna z nejběžnějších plastických hmot. Problémem ale je, že v tomto případě je částečně fluorovaný.

Chemici doporučují pro jistotu na to nesahat, nečichat k tomu, protože by mohl být přítomen fluorovodík. V žádném případě neházet do ohně, nezapalovat. Mohly by vzniknout velmi jedovaté produkty hoření.

Informace od firmy Honeywell je následující: *Tímto problémem jsme se intenzivně zabývali na podzim 2020. Jevem je „polymerizace“. K polymerizaci může dojít, když se v systému, nebo u láhve používají pasty pro těsnění závitů obsahující peroxidy.*

Doporučení firmy Honeywell: *Nepoužívejte žádné pasty pro těsnění závitů. Pokud chcete používat pastu pro těsnění závitů, zjistěte si u výrobce, zda uvažovaná pasta neobsahuje některý z peroxidů.*

Stejný problém, i když ne tak intenzivní, může nastat i u chladiva R1234ze, jehož molekula také obsahuje dvojnou vazbu. Molekula chladiva yf a ze je stejná, pouze je dvojná vazba umístěna jinak.

Ing. Jiří Brož Schiessl, s.r.o.

Stav:01/2021

Polymerizace chladiva R1234yf v láhvi



Otevřením ventilu láhve se na výstupu objeví bílá, měkká, lepkavá a tvarovatelná pěna, která během několika sekund ztuhne. Okamžitě zablokuje ventil a úplně zastaví tok chladiva. V případě, že je láhev spojena hadicí s plnicím zařízením nebo chladicím systémem, transformace probíhá v místě poklesu tlaku.

Podle vyjádření Honeywellu se jedná o polymerizaci chladiva R1234yf, která je způsobena těsnicí pastou na závity, která obsahuje peroxidy. Na těsnění závitů se smí používat pouze teflonová páska nebo těsnicí pasta, která neobsahuje peroxidy.

Nejčastější kontaminace nastane ve výrobě láhve, kde je ventil těsněný v plášti válce těsnicí pastou.

Stav: 01/2021