

Snášlivost materiálů těsnění a nebezpečných látek

Před časem jsem na stránkách tohoto časopisu psal na téma snášlivost materiálů cisteren a nebezpečných látek. I laikovi je zřejmé, že převážena nebezpečná látka nesmí narušit nejen materiál cisterny, ale ani materiál všech součástí, výbavy a příslušenství cisternového vozidla, se kterými přichází do styku. To se týká také těsnění použitých k utěsnění jednotlivých součástí cisterny – vypouštěcích (patních a potrubních) ventilů, pojistných ventilů, teploměřů apod.

Tak jako v případě materiálů cisteren nám ani v případě těsnění není známo, že by se posuzování snášli-

vosti různých druhů materiálů používaných pro výrobu těsnění někdo v ČR systematicky věnoval. Proto v tomto ohledu využíváme výsledku zkoušek německého Spolkového úřadu pro výzkum a testování materiálů.

V tomto článku najdete základní informace o hodnocení snášlivosti materiálu těsnění s převáženou látkou. Jak bylo uvedeno výše, hodnocením snášlivosti materiálů cisteren jsem se zabýval v čísle 6/2007 tohoto časopisu.

V případě materiálu těsnění je výše uvedená snášlivost obvykle posuzována pro následující základní druhy materiálu:



V protikladu ke kovům probíhá napadání polymerových materiálů, které jsou použity jako materiály těsnění, zcela jinak. Mezimolekulární vazbové síly jsou u polymerů oproti kovům řádově nižší a díky tomu jsou meziprostory mezi molekulami polymerů daleko větší, než je tomu u kovů. Důsledkem toho poměrně malé molekuly kapalin a plynů snadno difundují do materiálu těsnění. Styk materiálu těsnění s převáženou nebezpečnou věcí není tedy omezen jen na omývanou (ostřikovanou) plochu, jako je tomu u kovových materiálů vlastní cisterny, nýbrž probíhá v celém objemu těsnění.

Účinky převážených látek na materiál těsnění mohou být chemické nebo fyzikální:

- Chemicky aktivní látky reagují s materiálem těsnění a způsobují např. oxidaci materiálu těsnění nebo přetrhání řetězců molekul nebo narušení vazeb. Tyto jevy vedou k nezvratným změnám materiálů těsnění.
- Fyzikálně působící látky difundují do povrchových vrstev polymerů,

označení	název
PTFE	polytetrafluoretylen
FKM	fluorkaučuk, vinyl-perfluorpropylen-copolymerisát
NBR	butadien-acrylnitril-kaučuk s 28% acrylnitrilu v kaučuku
NR	přírodní kaučuk
IIR	butyl-kaučuk
EPDM	etylen-propylen-dienový kaučuk
CSM	chlorsulfonovaný polyetylen
PE	polyetylen
PP	polypropylen
PVC	polyvinylchlorid
PVDF	polyvinylfluorid
IR	isopren-kaučuk
SBR	styrol-butadien-kaučuk
CR	chloropren-kaučuk
ACM	polyacrylat-kaučuk
AU	polyesteruretan-kaučuk
Q	silikon-kaučuk
MFQ	fluorsilikon-kaučuk
ECTFE	etylen-chlortrifluoretylen
HNBR	hydratovaný nitril-kaučuk
PFA	perfluor-kaučuk

kde se usazují ve volných prostorech, což ve svém důsledku vede k bobtnání.

- V řadě případů dochází ke kombinaci obou výše uvedených jevů.

Mechanismus napadání těsnicích materiálů nemůže být z výše uvedených důvodů posuzován tak jednoznačně, jako je tomu v případě kovových materiálů cisteren. Pro posouzení odolnosti těsnění vůči rozličným chemikáliím musí být dále zohledněno mnoho faktorů, jako jsou např.:

- teplota
- doba působení
- mechanické namáhání
- koncentrace chemické látky atd.

Zkouška snášenlivosti těsnění s danou chemikálií se provádí následujícím způsobem: 2 mm silný proužek těsnění se ponoří do zkušební lázně na 28 dní. U organických rozpouštědel je teplota lázně 23 °C, u vodných roztoků (kyselých nebo alkalických) je to 70 °C.

Předpokladem pro používání těsnění na základě těchto zkoušek je zkouška těsnosti cisternových vozidel každé tři roky (u cisternových kontejnerů každého dva a půl roku).

Tak jako v případě hodnocení snášenlivosti převážené látky a materiálu cisterny může mít hodnocení snášenlivosti převážené látky a materiálu těsnění tři různé výsledky:

- a) Kombinace převážené látky a materiálu těsnění **je vhodná**.

Toto hodnocení platí pro kombinaci převážené látky a materiálu těsnění tehdy:

- jestliže objemové bobtnání nepřekročí 10 %

- jestliže nedojde ke snížení tvrdosti o více než 10 IRHD (International Rubber Hardness Degree)

- jestliže nedojde ke zmenšení objemu (scvrknutí)

- b) Kombinace převážené látky a materiálu těsnění **je vhodná podmíněně**

- jsou stanoveny podmínky (např. teplota, koncentrace, obsah vody apod.), za kterých lze danou látku převážet

- c) Kombinace převážené látky a materiálu těsnění **je nevhodná**, je-li splněna kterákoli z níže uvedených podmínek:

- jestliže objemové bobtnání překročí 10 %

- jestliže dojde ke snížení tvrdosti o více než 10 IRHD (International Rubber Hardness Degree)

- jestliže dojde ke zmenšení objemu (scvrknutí)

Jak je z výše uvedeného zřejmé, je posuzování snášenlivosti zaměřené na hodnocení změny vlastností materiálu těsnění a objemové stálosti vlastního těsnění. Toto hodnocení se tedy vztahuje jen k bezpečnosti přepravy. Na ostatní faktory, jako je znečištění převážené látky materiálem těsnění nebo její případné znehodnocení pro další využití ve výrobě, není při hodnocení snášenlivosti brán zřetel. Vzhledem k zanedbatelnému objemu těsnění vůči objemu

převážené látky lze však tyto faktory fakticky pominout.

Některí, i renomovaní výrobci cisteren občas doporučí svým zákazníkům ke koupi cisternu vybavenou těsněními z materiálu, který je pro přepravu konkrétní látky absolutně nevhodný. Pak v lepším případě dojde „jen“ k poškození (většinou ke zničení) těsnění dané cisterny. V horším případě k úniku látky z cisterny, tj. k ohrožení životního prostředí, případně i k poškození zdraví účastníků silničního provozu.

Výše uvedené informace se samozřejmě netýkají jen výrobců a prodejců cisteren. Apelovat lze zejména na dopravce a odesílatele (zejména chemické společnosti), pro které by informace o snášenlivosti materiálu těsnění s konkrétní látkou měly být jedny z nejdůležitějších.

Jiří Došek,
DEKRA Automobil



Kampaň za bezpečnou přepravu plynů

Evropská asociace průmyslových plynů **EIGA** zahájila prostřednictvím národních asociací (v České republice ČATP – **Česká asociace technických plynů**) kampaň vysvětlující nebezpečí přeprav tlakových lahví s plyny a kryogenních nádob vozidly, která nejsou pro tuto přepravu uzpůsobena. Během přepravy tlakových lahví nebo kryogenních nádob v „nevyhrazených“ uzavřených vozidlech dochází každý rok k mnoha nehodám, z nichž některé bohužel končí smrtelným zraněním. Kampaň je

určena na pomoc zákazníkům, distributorům a drobným podnikatelům a jejím cílem je bezpečnější doprava plynů. K zahájení kampaně došlo na zimním sympoziu EIGA, které se uskutečnilo ve dnech 30.–31. ledna 2008 v Düsseldorfu.

Nyní probíhá současně ve všech evropských zemích a seznamuje s běžnými riziky a nebezpečím přeprav plynů „nebezpečnými vozidly“. EIGA připravila studie, jejichž výsledky ukázaly, že většina nehod během přeprav plynů je způsobena nedo-

držováním bezpečnostních pravidel. Jedná se např. o špatné zajištění lahví proti pohybu na vozidle během přepravy, špatné větrání v uzavřeném vozidle, přepravu lahví s kapalnými či hořlavými plyny v jiné poloze než ve svislé a zanechávání lahví uvnitř nevětraného vozidla. Kampaň bude využívat řadu komunikačních kanálů a nástrojů. ČATP vydává při této příležitosti informační leták.