

Expozice rozkladným produktům vulkanizačního čínidla dikumylperoxidu

**V. Stránský, I. Vančáková, I. Kučerová (SZÚ Praha,
ZÚ Hradec Králové, KHS Hradec Králové)**

Co je to vulkanizace

Vulkanizace je chemický postup, kterým se přeměňuje přírodní kaučuk (polyisopren), nebo syntetické suroviny (styren-butadienový polymer aj.) na pryž či jiné elastomery.

Další suroviny: změkčovadla, antioxidanty, plnidla, retardery, pigmenty...

Jednou z důležitých surovin jsou i zesít'ovací činidla (aktivátory, akcelerátory), obvykle síra (klasický přípravek), nebo nověji peroxidy – acetonperoxid, methylethylketonperoxid, benzoylperoxid, **dikumylperoxid.**

Postup při vulkanizaci

Příprava směsí – vážení surovin a jejich míchání na válcích

Lisování, tažení aj. – dávkování směsí do forem, zahřátí a případně pod tlakem tvarování

Vyjímání výlisků z forem a mechanické opracování

Hygienická problematika vulkanizace

Při vulkanizaci se do ovzduší uvolňuje řada škodlivin – aerosoly a plynné škodliviny, variabilní složení závislé na surovinách a technologii.

Klasická analýza škodlivin nepodává objektivní podklady a závažnosti expozic (koncentrace plynných škodlivin ve zlomcích PEL, aerosoly jednotky mg/m³).

V současnosti se doporučuje provádět:

- stanovení vulkanizačních dýmů extrahovatelných cyklohexanem**
- stanovení polycyklických aromatických uhlovodíků**
- stanovení nitrosoaminů**

Pracoviště s výrobky z pryže

Ruční opracovávání (odstranění přetoků z lisování) a kontrola pryžových výlisků (kroužky KSK).



Surovina: Dle BL elastomerový materiál, obsah dikumylperoxidu <2%

Pracoviště s výrobky z pryže

Pracovní činnost ve 2 chráněných dílnách, 8-10 pracovníků, celosměnová práce.



Problémy se znečištěním ovzduší

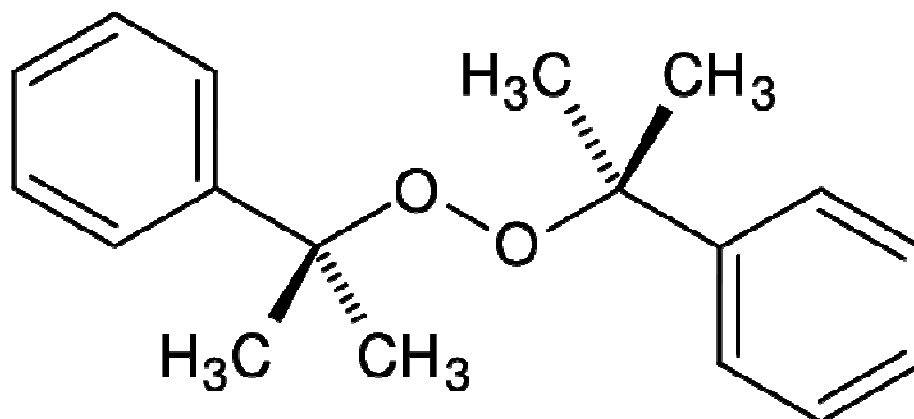
Kroužky jsou na pracoviště dovezeny krátce po vyrobení v PE pytlích, vysypány na pracovní stoly.

Stesky na pracovišti na přítomnost sloučenin s výrazným zápachem.

V dílnách není žádná vzduchotechnika lze větrat okny.

Co je to dikumylperoxid?

Pevná látka – bílé krystalky b.t. 38°C



**Nasycená tenze páry při 40°C 0,997 mg/m³
400°C 1000 mg/m³**

Velmi málo těkavý, jediná publikace o koncentracích v ovzduší při výrobě PE – max. hodnoty na úrovni 0,5 mg/m³ Spetz A. et al: Ann. Occup. Hyg. 46 (2002) 637-641

Použití dikumylperoxydu

- 1. Zesít'ovací činidlo pro výrobu pěn na bázi kopolymeru ethylen-vinylacetát.**
- 2. Zesít'ovací činidlo pro výrobu polyethylenových izolantů elektrických kabelů.**
- 3. Vulkanizační činidlo pro nové syntetické pryže na bázi kopolymeru ethylen-propylen.**

Postup stanovení v ovzduší

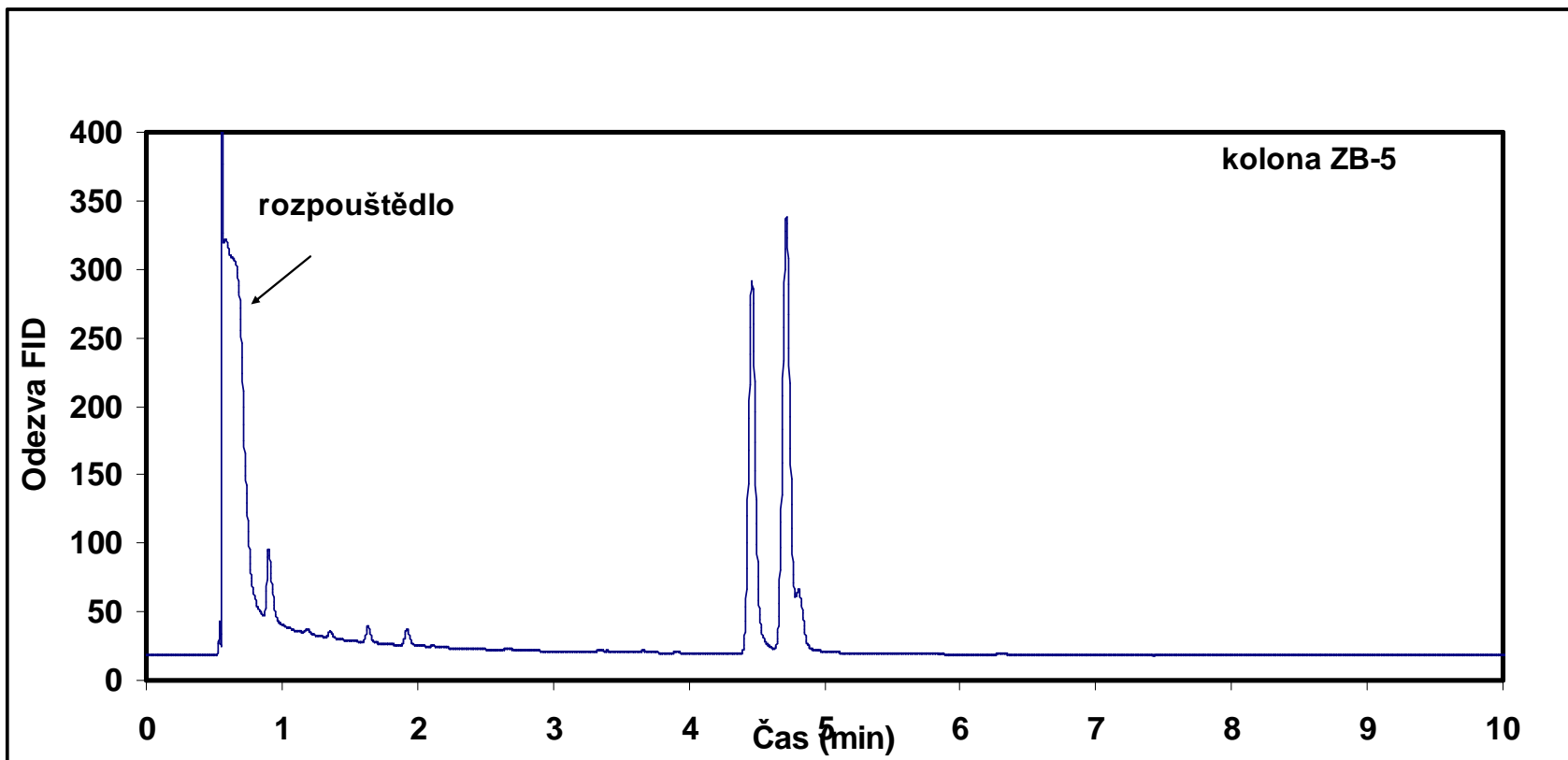
Odběr vzorků ovzduší na trubice s aktivním uhlím a uhlíkatým sorbentem Carboxen569.

Prosávání vzduchu pomocí čerpadel PocketPump.

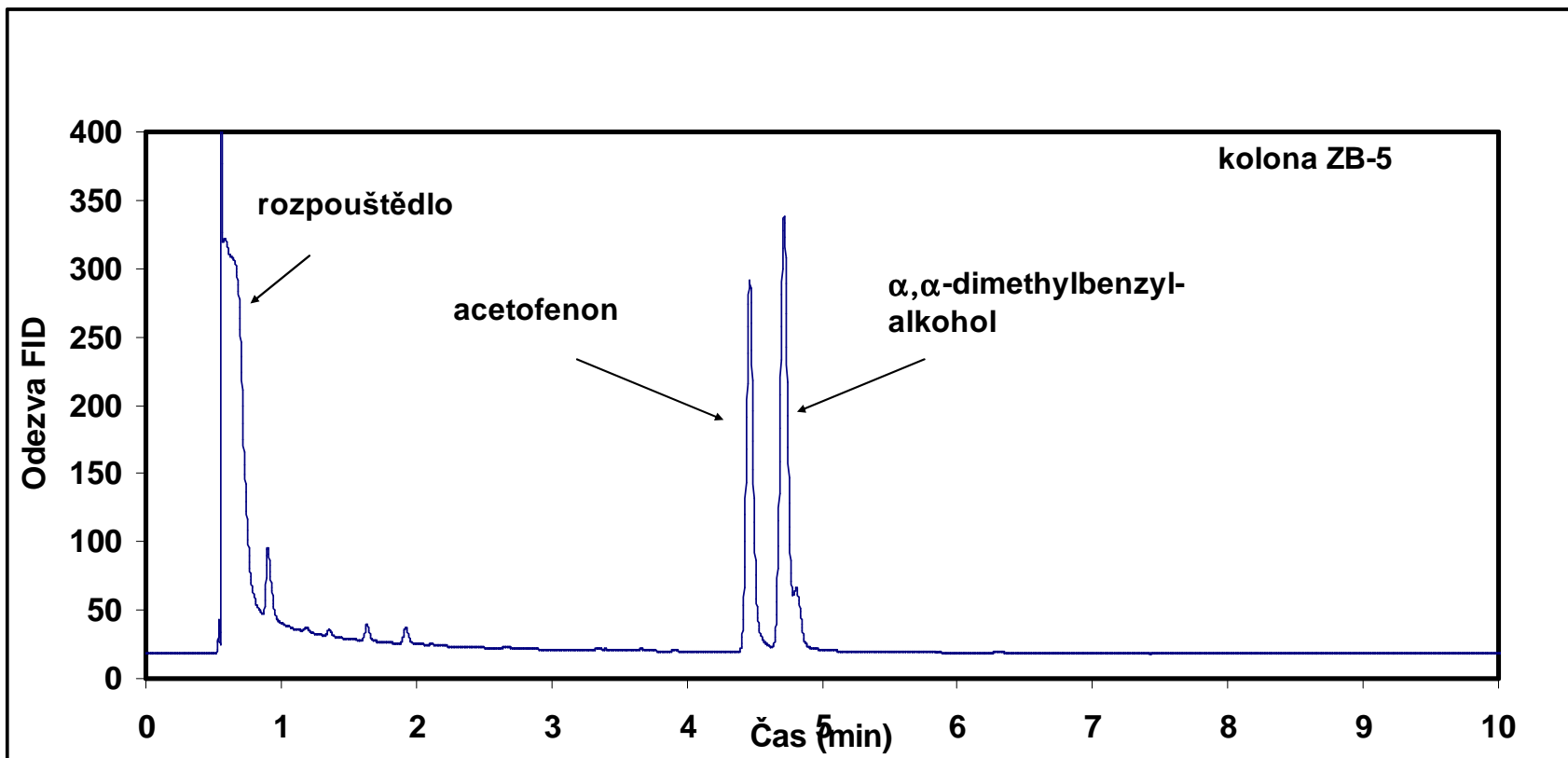
V laboratoři desorpce sirouhíkem a 5% methanolem v dichlormethanu.

**Stanovení metodou plynové chromatografie.
Identifikace píků MS.**

Výsledky analýzy

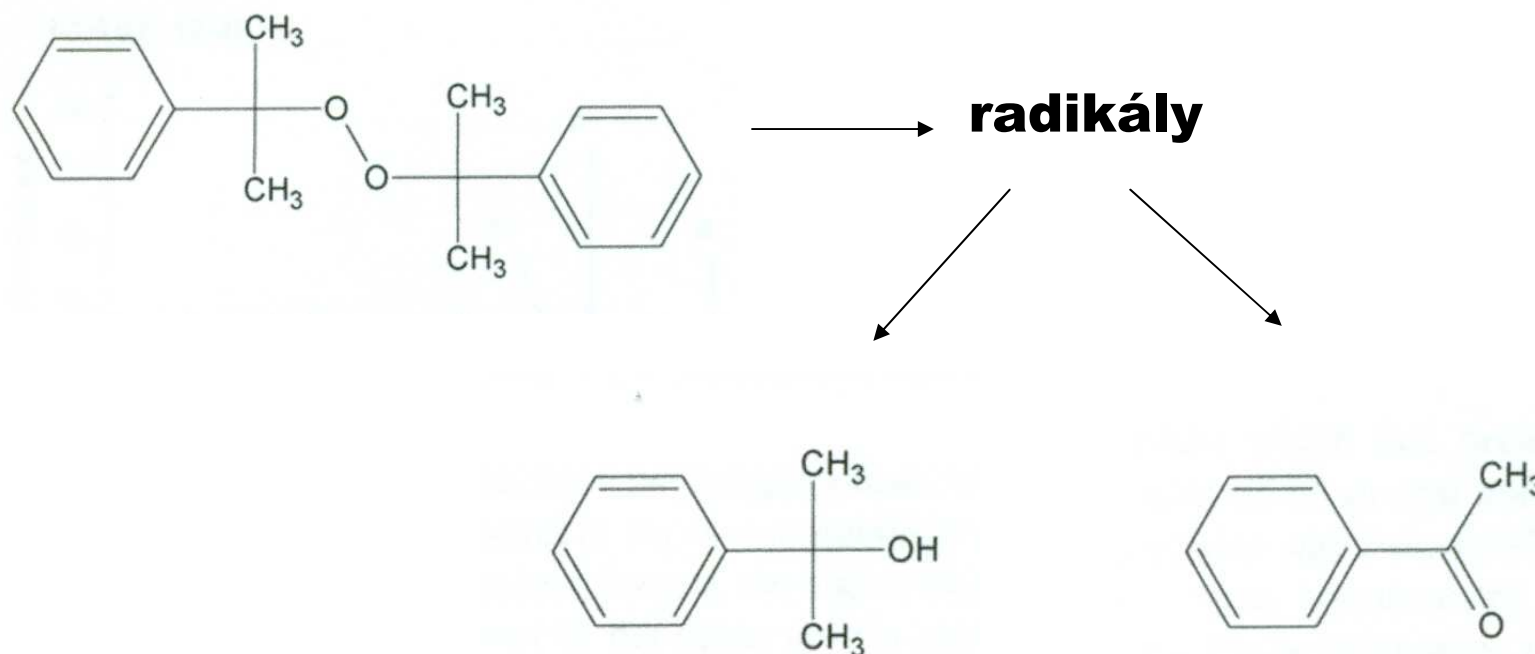


Výsledky analýzy



Rozklad dikumylperoxidu při vulkanizaci

Vulkanizaci tímto peroxidem probíhá při teplotě obvykle 120°C, lze použít i 150°C



**α,α -dimethylbenzyl-
alkohol**

acetofenon

Koncentrace škodlivin v ovzduší

Osobní odběry u 4 pracovníků, rozmezí koncentrací v ovzduší pro:

acetofenon 4,8-8,5 mg/m³

α,α -dimethylbenzylalkohol 3,4-5,4 mg/m³

Stacionární odběry uprostřed každé dílny, rozmezí koncentrací v ovzduší pro:

acetofenon 2,3-5,5 mg/m³

α,α -dimethylbenzylalkohol 2,6-5,8 mg/m³

Porovnání s hygienickými limity

Limity pro acetofenon – v ČR nejsou, v Belgii, Kanadě (Quebec), Dánsku, Maďarsku a Španělsku je PEL 50 mg/m³, NPK-P 100 mg/m³.

Limity pro α,α -dimethylbenzylalkohol (2-fenyl-2-propanol, CAS 617-94-7) nejsou vyhlášeny v žádném státě.

Závěr

- 1. Potvrdilo se, že pracovníci byli exponováni škodlivinám, jejichž zdrojem jsou pryžové výlisky.**
- 2. Byly zavedeny analytické postupy pro identifikaci a stanovení škodlivin v ovzduší.**
- 3. V ovzduší byly nalezeny 2 chemické sloučeniny vznikající rozkladem dikumylperoxidu – acetofenon a α,α -dimethylbenzylalkohol v koncentracích do 10 mg/m³.**