



Potulky po Slovensku s Karolom Jesenákom O azbeste

Koncom októbra minulého roku sme mohli v televízii vidieť film s názvom „Azbest – biela smrť“. Krátka charakteristika tohto investigatívneho filmu, ktorá bola uvedená na internetových stránkach RTVS, sa začína veľmi emotívnou informáciou o tom, že „každoročne umrie na svete 100 tisíc ľudí na následky otravy azbestom“. Ďalej pokračuje týmto textom: „Sledujte napínavú investigatívnu prácu autorky dokumentu, ktorá sa vystavila nielen hrozbe nákazy azbestom, ale aj hrozbám zo strany zástupcov azbestového priemyslu.“

Je zhodou okolností, že termín vysielania tohto dokumentu nám umožnil, aby sme sa zmienili o azbeste trochu odbornejšie, pričom zároveň neporušíme kontinuitu s predchádzajúcou témou, ktorá bola venovaná ílom.



Väčšina minerálov zo skupiny fylosilikátov má plochý tvar. Na obrázku je svetlá slúda muskovit, ktorá patrí práve do tejto skupiny minerálov.

Z chemického hľadiska je azbest takmer nevinnou látkou, lebo neobsahuje žiadne jedovaté zložky, ani baktérie a vírusy. Azbest je nebezpečný preto, že obsahuje veľmi tenké vlákna (zväčša ide o fylosilikátový minerál chryzotil), ktoré sú schopné vniknúť do živočíšnych tkanív. Vďaka svojmu tvaru, malému priemeru a veľmi nízkej rozpustnosti v telesných tekutinách sa z nich veľmi ťažko dostávajú. Takto trvalo dráždia tkanivá a vyvolávajú dlho trvajúce zápal, ktoré vedú k ich vážnym poškodeniam. Väčšinou sú takto postihnuté pľúca a vyvolaná choroba sa volá azbestóza. Vzniká 20 až 40 rokov po tom, čo jedinec bol vystavený prostrediu, ktoré bolo zamorené azbestovým prachom. Tento typ choroby však môže vyvolať akákoľvek látka obsahujúca podobné vlákna. Avšak azbest sa stal z okruhu týchto látok najrozšírenejším priemyselne vyrábaným produktom, a preto je s ním aj najväčší problém.

Prečo sa spomedzi ostatných stal azbest najrozšírenejšou látkou?

Spojitosť je v tom, že hlavnú zložku azbestov tvoria zväčša minerály, ktoré patria do tej istej skupiny fylosilikátov, ako sú práve ílové minerály. Už sme sa zmienili o tom, že fylosilikáty majú väčšinou plochý tvar (s oneskorením ho dokumentuje až obrázok v tomto čísle), ale zároveň aj o tom, že niektoré z nich môžu mať aj trubičkovitý tvar, ktorý súvisí so skrútením siete tetraédrických a oktaédrických vrstiev týchto silikátov. Takéto stočenie by sme mohli považovať za nevinnú hračku prírody, avšak, bohužiaľ, s takýmto konštatovaním sa zmieriť nemôžeme, pretože práve ono je zodpovedné za mnohé ľudské životy v rôznych častiach sveta. Pokúsme sa vysvetliť, prečo je to tak. Najskôr však musíme vyvrátiť úplne mylné tvrdenie (vo vyššie citovanom texte) o tom, že azbestom sa môže niekto otráviť alebo dokonca nakaziť.



Hornina serpentinit z Dobšinej, obsahujúca žilku vláknitého minerálu chryzotilu. Hlavnou zložkou azbestov je zvyčajne práve tento minerál. Niektoré azbesty však môžu obsahovať aj iné typy vláknitých alebo ihličkovitých minerálov, pričom niektoré z nich nepatria do skupiny fylosilikátov. Tie môžu byť taktiež veľkým zdravotným rizikom, avšak vzhľadom na ich výrazne menší priemyselný význam, nemôžu v tomto ohľade konkurovať chryzotilu.

Odpoveď súvisí jednak so všeobecnými výhodami vláknitých materiálov, ale zároveň aj s tým, že takúto látku dokázala vytvoriť príroda vo veľkých množstvách.

Aké sú spoločné výhody použitia vláknitých látok? Ich obrovskou prednosťou je to, že ich možno využiť na výrazné zlepšenie mechanických vlastností mnohých materiálov. Dnes sa najčastejšie na tento účel využívajú sklenené, uhlíkové a kovové vlákna. Napríklad plastové časti automobilov obsahujú zväčša sklenené vlákna, kvalitné športové náradie zasa vlákna uhlíkové. Rovnaký princíp však využívalo ľudstvo už odnepamäti, napríklad pri výrobe nepálených tehál, ktoré spevňovala obyčajná slama. Takto sa vyrábajú tehly v mnohých častiach sveta doteraz.



V minulom storočí sa u nás vyrobilo ohromné množstvo azbestocementových výrobkov. Strešné krytiny, ktoré tvorili ich najvýznamnejšiu časť, možno vidieť na našich domoch doteraz. Ich celkové vyrobené množstvo na Slovensku možno odhadnúť na niekoľko desiatok miliónov štvorcových metrov.

Koho to bol nápad použiť prvýkrát na tento účel práve azbestové vlákna? Začiatok histórie výroby azbestocementových stavebných produktov, ktoré sú dnes najväčším zdrojom problémov súvisiacich s azbestom, spadá do roku 1898, keď rakúsky priemyselník českého pôvodu Ludwig Hatschek podal patentovú prihlášku na výrobu strešných krytín. Patent bol udelený v roku 1901 a ochranná značka týchto krytín bola Eternit. Tento názov sa zachoval až do dnešných dní. Obrovská popularita Eternitu v celej Európe súvisela predovšetkým s tým, že táto strešná krytina bola ľahká, nehorľavá, pevná a zároveň aj lacná, takže sa výrazným spôsobom podieľala na znížení ceny bežných domov. Dovtedy totiž takúto kombináciu vlastností nemali žiadne strešné krytiny. Tie zastupovali pálené škridle, drevené šindle, bridlica, slama a plechy. Okrem stavebných krytín boli druhým najrozšírenejším azbestocementovým produktom rôzne typy rúr a iných dutých profilov.

Pretože aj v tomto článku by sme sa mali túlať po Slovensku, pozrime sa, kde sa u nás vyrábali azbestocementové výrobky. Prvá ich manufaktúrna výroba začala v roku 1907 v Púchove. V roku 1911 vznikol z manufaktúry závod, ktorý ročne vyrábala približne 7 miliónov kusov strešných dosiek. Po skončení 1. svetovej vojny tento závod produkoval asi 2,5 milióna štvorcových metrov tejto krytiny. Druhý závod bol v rovnakom období postavený v Nitre. Oba závody boli funkčné až do konca 2. svetovej vojny. Po ich znárodnení a zlúčení dostali názov „Azbestocementové závody, Nitra“. V rokoch 1949 až 1952 sa postavil nový závod v Nitre, kde sa vyrábali vlnité strešné krytiny, kanalizačné rúry a neskôr aj tlakové rúry. V dôsledku postupného rozširovania vedomostí o negatívnych účinkoch azbestu na zdravie človeka dochádzalo v druhej polovici osemdesiatych rokov minulého storočia k útlmu a nakoniec až k úplnému zastaveniu výroby azbestocementu na Slovensku. Obrovský rozsah výroby azbestocementových produktov na našom území dokumentujú ešte aj dnes najmä strechy rodinných domov a iných stavieb, ako aj kanalizačné rúry v našich panelákoch.

Väčšina azbestu sa pre naše podniky v minulosti dovážala z niekdajšieho Sovietskeho zväzu (ZSSR), avšak zdrojová surovina azbestu – serpentinit sa ťažila aj u nás v Dobšinej. Pretože serpentinit je pekná hornina so zaujímavou kresbou, spočiatku sa uvažovalo o jej využití pre výrobu umeleckých a dekoratívnych predmetov. Plány sa však zmenili a miestna surovina sa taktiež využívala už iba v stavebníctve.

Ešte raz sa vráťme k spomenutému filmu. Síce jeho značná časť je venovaná výskytu azbestu v čínskych termoskách predávaných po celom svete, ale nedozvedáme sa, aký účel tam azbest plnil. Malý valček zlisovanej azbestovej vaty v sklenených termoskách slúži ako žiaruvzdorná tepelno-izolačná látka, ktorá zabraňuje zdeformovaniu ústia sklenenej evakuovanej nádoby pri jej zatavení. Táto technológia sa však ani zďaleka nepoužívala iba v Číne.

Nakoniec si položíme otázku: Máme sa azbestu iba báť, či vieme preň nájsť nejaké rozumné využitie? Je to možné, avšak paradoxne iba za cenu, že sa zbavíme jeho najobdivovanejšej vlastnosti, ktorou je vláknitá štruktúra. Tú možno zničiť napríklad chemickou cestou, pričom cennými produktmi môžu byť čistý oxid kremičitý a oxid horečnatý.

*prof. Ing. Karol Jesenák, CSc.
Katedra anorganickej chémie
Prírodovedecká fakulta UK, Mlynská dolina
842 15 Bratislava
jesenak@fns.uniba.sk*