

Vědci z VŠB-TUO díky unikátní komoře studují jako první na světě výbuchy za nízkých teplot

22.11.2022 - | Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava

K dispozici mají unikátní výbuchovou komoru neboli výbuchový autokláv, v níž jako jediní mohou studovat parametry explozí i za nízkých teplot. Zařízení za zhruba 5,3 milionu korun výrazně posune poznání vědců v této oblasti, v rámci akreditované laboratoře však poskytuje cenné informace také komerčním partnerům.

Podle Jana Skřínského z VEC se na světě vyskytuje zhruba 200 výbuchových komor v 58 laboratořích. Jedná se o uzavřené komory, které odolávají vysokým tlakům, a proto v nich lze zkoumat výbuchový tlak různých látek, zejména průmyslových prachů, průmyslových plynů nebo kapalin. Cílem je zjistit výbuchové parametry sledovaných látek a například tak odvrátit nebezpečí detonace v průmyslových provozech. Komora, kterou si vědci nechali od výrobce „ušít na míru“, je výjimečná z několika důvodů. *„První je ten, že komoru můžeme vyhřívat až na 50 stupňů Celsia a měnit tím vstupní podmínky výbuchů. Toto dokáže maximálně deset autoklávů na světě. Druhou výhodou našeho zařízení je skutečnost, že můžeme komoru i chladit až do minus 85 stupňů Celsia, a to nemá ve světě obdoby,”* uvedl Skřínský.

Výzkumníci zjišťují například maximální výbuchový tlak zkoumaných látek, nebo rychlost, jakou tento tlak narůstá. S rostoucí teplotou tyto parametry klesají, což vědci na různých místech světa potvrdili v uplynulých deseti letech. *„Nás naopak zajímá, jak vysoký může výbuchový tlak být při nízkých teplotách. Domníváme se, že vazby v molekulách se po zahřátí dají do pohybu a pak stačí malý podnět k iniciování výbuchu. Současně ale rozkmitáním vazeb molekuly energii ztrácejí, takže ta energie přeměněná do výbuchu je menší. Když ale materiál zmrazíme, vazby téměř zastavíme, jsou pevnější a je mnohem těžší je rozbít. Pokud se to však podaří, energie se uvolní mnohem více. To je přesně ten mechanismus, který zkoumáme,”* objasnil Skřínský.

Do výzkumu s novým typem komory by se měli co nejdříve zapojit i studenti. *„To je další věc, která nás odlišuje. Žádná z výbuchových komor ve světě totiž není na univerzitě. Věříme, že díky zapojení studentů můžeme vytvořit velmi silný tým. Již nyní máme na starších typech komor zhruba 40 diplomových prací za zhruba čtyři až pět let. Jde o studenty z domácí Fakulty bezpečnostního inženýrství a Fakulty strojní, ale i zahraniční studenty z Belgie, Francie, Německa a v budoucnu i Itálie. Jedná se o typický příklad interdisciplinárního výzkumu,”* doplnil vědec.

Výbuchová komora je součástí akreditované laboratoře a slouží i pro komerční výzkum. *„Zjišťovali jsme například, jak moc může bouchnout koksárenský plyn, ale například i slad, hliník, železo, kakao, koření nebo dětská výživa. Na základě zjištění těchto parametrů pak mohou firmy stanovit protivýbuchová opatření. Možnost sledovat parametry za nízkých teplot využijeme i při studiu vodíku v souvislosti s chystanou vodíkovou stanicí v regionu. Minus 40 stupňů Celsia je zhruba teplota, při které se bude dávat stlačený vodík do automobilů. Je tedy potřeba vědět, jak se bude chovat,”* uzavřel Skřínský.

Podle doložených dokladů se výbuchy začaly studovat v roce 1844, zasloužil se o to fyzik Michael Faraday. Tehdy šlo o uhelné prachy a metan. V tuzemsku má tento obor více než šedesátiletou tradici.

<https://www.vsb.cz/magazin/cs/detail-novinky?reportId=44519>