



Tisková zpráva

13. května 2014

Vědci z Ústavu struktury a mechaniky hornin AV ČR patentovali zařízení, které může zlevnit úpravu surovin i magnetickou rezonancí

Nové zařízení, které dokáže vytvořit **silné magnetické pole bez dodávky elektrické energie**, patentovali vědci z Ústavu struktury a mechaniky hornin (ÚSMH) Akademie věd ČR, v.v.i. **Vynález spořicí elektrickou energii** může být v budoucnu využit nejen **pro zlevnění úpravy nerostných surovin**, ale také v různé přístrojové technice, například **v diagnostické magnetické rezonanci**. O udělení patentu informoval ředitel ústavu RNDr. Josef Stemberk, CSc.

Princip nového zařízení spočívá ve speciálním upořádání dvou protilehlých sestav permanentních magnetů v dutých tubusech, mezi nimiž se ve vzduchové mezeře vytváří silné magnetické pole. Intenzita pole se mění regulací šířky vzduchové mezery. Sestavy se skládají buď z jednotlivých magnetů, nebo v případě většího zařízení z velkých bloků (o hmotnosti až 15 kg) sestavených z menších magnetů.

„Naším cílem je najít cestu, jak pomocí permanentních magnetů vytvořit silné pole v dostatečně velkém objemu pro požadované konkrétní užití. Princip nového zařízení není složitý. Hlavním problémem je však nutnost zvládnout velké síly, kterými velké NdFeB magnety (vyrobené ze směsi neodymu, železa a bóru) působí jak na sebe vzájemně, tak na okolní feromagnetické předměty. Aby nedošlo k destrukci magnetů při jejich volném prudkém přitažení, musí jejich přitahování při vytváření sestav probíhat řízenou rychlostí,“ vysvětluje hlavní autor vynálezu Ing. Václav Žežulka.

„Větším zařízením, které se skládá z menších magnetů, dokážeme vytvořit pole s magnetickou indukci přes 1,8 Tesla. Považujeme to za uspokojivý výsledek, ale zdaleka ne konečný,“ uvádí vědecký tajemník ústavu doc. RNDr. Pavel Straka, DrSc., který na vynálezu spolupracoval.

Metody skládání permanentních magnetů do větších celků nebo do velkých bloků patentoval výzkumný tým již dříve, jednu z nich kromě v ČR také v USA. Tato metoda byla v praxi již užitá při stavbě magnetických filtrů a odlučovačů se silným magnetickým polem, využívaných nyní v průmyslových provozech k účinnějšímu odstraňování nežádoucích feromagnetických příměsí z různých surovin. Tyto příměsi totiž významně snižují kvalitu finálních výrobků a mohou případně způsobit i vážné poškození technologického zařízení.

„Nečistoty se do suroviny mohou dostat při těžbě, transportu i úpravě. Při užití vhodného typu magnetického filtru nebo separátoru umožňuje silnější magnetické pole účinněji zachytit například jemné železné otěry, které vzniknou při mletí suroviny v mlýnech, ale třeba také různé napadané šrouby, matky nebo dráty, které se v surovině mohou náhodně vyskytnout,“ objasňuje Ing. Žežulka.

Nově patentované zařízení umožňuje vytvořit ve srovnání se zmíněnými magnetickými filtry ještě přibližně o 50 procent silnější magnetické pole. „Díky tomu by mohlo být například čištění surovin nebo i obohacování železných rud levnější než dosud,“ říká doc. Straka.

V budoucnu by mohl vynález najít uplatnění například i jako zdroj magnetického pole v zařízeních diagnostické magnetické rezonance, které by tak mohly být mnohem levnější. „Zatím je to sice jen vize, ale podle nás reálná. Nezbytnými předpoklady pro další pokračování prací jsou nejen dostačující finanční prostředky, ale také získání mladých pracovníků, kteří by s potřebným entuziasmem pokračovali v nastoupené cestě,“ uzavírá Ing. Žežulka.

Výsledky výzkumných prací jsou průběžně publikovány v renomovaných vědeckých časopisech, jako jsou například Journal of Magnetism and Magnetic Materials, International Journal of Mineral Processing nebo IEEE Transaction on Magnetics.

Pozn.:

Magnetická rezonance je zobrazovací metoda založená na využití magnetických vlastností atomových jader vodíku obsažených ve vodě a tuku. Po vystavení působení elektromagnetického pole vysílají tkáň s obsahem vody a tuku určitou odezvu. Tato odpověď (rezonance) je počítačově zpracována a je z ní vytvořen obraz tkání. Tyto přístroje používají běžně magnetické pole, jehož magnetická indukce dosahuje 1,5 nebo 3,0 Tesla, ty nejmodernější přístroje pak ještě silnější elektromagnetická pole.

Ústav struktury a mechaniky hornin

ÚSMH AV ČR, v.v.i. je pracoviště zaměřené na studium struktury a vlastností horninového prostředí, hornin, odvozených materiálů a speciálních kompozitních materiálů. Zkoumá přírodní i indukované jevy a procesy působící na chování, vývoj a stabilitu hornin v jejich přirozeném uložení v zemské kůře a širokou škálu anorganických a organických materiálů jak in situ, tak vytvořených v laboratorních podmínkách. Uplatňuje pokročilé monitorovací i laboratorní metody výzkumu s cílem formulovat vědecké poznatky a stanovit podmínky jejich využití v praxi.