

Tīrs un vēl tīrāks

Ūdens dabā attīrās, plūstot cauri dažādiem iežu slāņiem. Pēc līdzīga principa darbojas Latvijas pētnieku izgudrotais keramiskais filtrs

«Vis, ko mēs izgudrojam, tādā vai citādā veidā atkārto norises dabā,» saka **Ruta Švinka**, Rīgas Tehniskās universitātes (RTU) Materiālzinātnes un lietišķās ķīmijas fakultātes Silikātu materiālu institūta vadošā pētniece un docente. Kopā ar dzīvesbiedru **Visvaldi Švinku**, institūta asociēto profesoru, radījuši ugunsizturīgu, siltumizolējošu lielporu keramiku, kuras īpašības ļauj to izmantot dažādām industriālām vajadzībām – augsttemperatūras siltumizolējoša materiāla ražošanai, ugunsizturīgu konstrukciju izveidei – un arī filtrēšanai.

Par izstrādāto materiālu «keramiskais filtrs» zinātnieki saņēmuši Latvijas patentu. Tehnoloģija porainās keramikas ieguvei pirms dažiem gadiem iekļauta arī nozīmīgāko valsts zinātnes sasniegumu sarakstā. Izgudrojums attiecas uz keramikas materiālu ar vaļējo porainību un caurlaidības spēju.

Šo materiālu var izmantot šķidrums, piemēram, ūdens filtrēšanai vai eļļu attīrīšanai. Filtru var izmantot dzeramā ūdens kvalitātes uzlabošanai un ūdens cietības samazināšanai, vai arī – ūdens attīrīšanai no eļļas.

Zinātnieki atzīst: jau pirms viņu izgudrojuma ir bijušas zināmas ūdens attīrīšanas iekārtas, kurās kā filtrējošie slāņi tiek izmantots dažāda sastāva graudainu keramikas materiālu pildījums.

Piemēram, apdedzinātu sarkano mālu granulas.



Latvijas sarkano mālu granulas var izmantot dažādu piesārņotu ūdeņu attīrīšanai, balto keramiku – dzeramā ūdens kvalitātes uzlabošanai, norāda **Ruta Švinka**, Rīgas Tehniskās universitātes (RTU) Silikātu materiālu institūta vadošā pētniece un docente. FOTO – RITVARS SKUJA, DIENAS BIZNESS

Taču zemā temperatūrā apdedzinātam mālam ir ierobežota mehāniskā un nodiluma izturība un ūdens filtrēšanas procesā pats filtrs var radīt māla daļiņu piesārņojumu. Turklāt mālu izejvielas ar augstu dzelzs oksīda saturu var radīt filtrātā papildu piesārņojumu ar dzelzs savienojumiem.

Švinku darba mērķis bijis – iegūt porainu materiālu (porainība 80 – 90%) ar ierobežotu dzelzs savienojumu saturu, paaugstinātu stiprību, kā arī bioloģisko piesārņojumu samazinošām īpašībām.

Kā kūka – pēc receptes

RTU pētnieku radītā keramiskā materiāla gatavošanu var salīdzināt ar kūkas gatavošanu: vispirms pēc receptes tiek iejaukta mīkla, pēc tam – tā tiek izcepta, un visbeidzot kūku – var sagriezt gabalos – pēc vajadzības un nolūka.

Švinku pāra un viņu komandas radītās keramikas «mīklā» ir kaolīns, talks un, lai panāktu filtra materiāla virsmas pašattīrīšanās spēju no organisku vielu piesārņojuma un baktericīdās īpašības, keramikas sastāvam tiek pievienots arī titāna oksīds. «Mīklu» gatavo no sausiem pulveriem un pievieno gāzi izdalošu reagentu – alumīnija pastu. Suspensiju ielej formā, kur ķīmiskā reakcijā veidojas poras un gelēšana. Reakcijas rezultātā iegūst savienotu poru sistēmu. Atkarībā no keramikas materiālam izvēlētajā ķīmiskā un mineraloģiskā sastāva termiskā apstrāde notiek 1100–1700 grādu temperatūrā. Pēc apdedzināšanas no iegūtās keramikas

izzāgē vajadzīgās formas filtru. Porainās keramikas materiāla īpašības var variēt atkarībā no «mīklas» sastāva un termiskās apstrādes. Materiāls ir it kā tas pats, bet var iegūt ar dažādām porām – lielākām, smalkākām, norāda pētniece.

Komersanti nesteidzas

Keramikas filtra darbības efektivitāti pētnieki ir salīdzinājuši arī ar komerciāli pieejamo dzeramā ūdens filtru Brita, kur aktīvā filtrējošā viela ir jonu apmaiņas sveķi un aktīvā ogle. Rezultāti RTU radītajam filtram esot labi. Tomēr līdz šim komersanti par izgudrojumu interesi neesot izrādījuši. «Mūsdienās visu nosaka cena – kas ir lētāk. Es uz to nevaru atbildēt. Protams, ir nepieciešamas investīcijas, tomēr, ja šādus filtrus ražotu Latvijā, tie nebūtu tikai izdevumi, bet arī ieguvumi,» domā R. Švinka. Izstrādātā tehnoloģija var tikt izmantota ūdens apstrādei vietās, kur nav nodrošināta ūdens kvalitātes kontrole, individuālās ūdens ņemšanas vietās, dabas un tehnoloģisko katastrofu gadījumos, lai likvidētu vai maksimāli samazinātu iespēju saslimt ar infekcijas slimībām, lietojot piesārņotu ūdeni – tā šis izgudrojums raksturots RTU Inovāciju centra informatīvajos materiālos.

Pēta arī Latvijas mālus

Līdzās pētījumiem un eksperimentiem ar pašu izgudroto keramiku Švinku pāris turpina Latvijas mālu pētījumus. Arī Latvijas sarkanais māls ir vērtīga izejviela filtriem un sorbentiem. «Dzeramo ūdeni neviens nefiltrēs cauri sarkanajiem māliem, bet notekūdeņu attīrīšanai māls der ļoti labi,» saka R. Švinka.

Izmantojot Latvijas mālus un keramzīta tehnoloģiju, pētnieki ir izgatavojuši keramikas granulas, kas negrimst ūdenī un kuras var izmantot ūdens attīrīšanas tehnoloģijās. RTU silikātu materiālu pētnieki izstrādājuši gan šo granulu sastāvu, gan izgatavošanas tehniku.

Latvijā ir bijuši mēģinājumi sākt ražot māla granulas. 2008. gadā ar LIAA atbalstu keramisko granulu ražotne tiek būvēta kādreizējā Kupravas Drenu un cauruļvadu rūpnīcā. Kompānijai Lateast bija noslēgts līgums ar Latvijas Investīciju un attīstības aģentūru par 1,2 milj. latu Eiropas Savienības finansējuma atbalstu, taču iecere neīstenojās.

Māla pētījumi pašlaik notiek Valsts pētījumu programmas ietvaros. Latvija ir bagāta ar māla krājumiem. Labi zināma ir Liepas atradne, kur atrodas rūpnīca Lode, devona māli ir arī Kupravā, Valmieras apkaimē un daudz kur citur. «Ja turpināsies valsts pētījumu programma, tad arī turpmāk pētīsim mālus,» saka R. Švinka. Viens no pētījumu virzieniem varētu būt arī minerālkrāsas, ko var iegūt no šī Latvijā plaši pieejamā derīgā izrakteņa. Pieprasījums pēc šādām krāsām esot ļoti liels, piemēram, Norvēģijā lielākoties tiek izmantotas minerālās krāsas, jo tās esot izturīgākas nekā krāsas, kas tiek ražotas uz polimēru bāzes.

Signe Knipše