



TEXT/FOTO: Michal Múdry, SPK

# TRENDY V PLASTIKÁRSKOM PRIEMYSELE

*Slovenský plastikársky klaster (SPK) zorganizoval už po ôsmy raz seminár s názvom Trendy v plastikárskom priemysle. V tomto roku bolo podujatie rozdelené do dvoch prednáškových dní. Okrem tradičného odborného seminára v prvý deň konferencie bol druhý deň venovaný inováciám v priemysle, vede a výskume.*

Ôsma edícia cyklu Trendy v plastikárskom priemysle bude pravdepodobne aj jeho poslednou. Ako prítomných informovala Katarína Ikrényiová zo SPK, klaster bude v budúcnosti preferovať iné formy vzdelávania svojich členov.

## Zlepšiť vlastnosti povrchu

Otvárací deň podujatia patrilo predstaveniu novínok, ktoré hýbu súčasným plastikárskym priemyslom. Petr Tichý zo spoločnosti LONTECH – surface treatment predstavil technológiu predúpravy plastov fluorizáciou. Technológiu vyvinula firma Fluor Technik Systém. Prednáška bola zameraná na predstavenie procesu fluorizácie, ktorý zlepšuje vlastnosti povrchu. Je vysoko efektívny pri úprave povrchu bez nepriaznivého ovplyvnenia vlastností materiálu. Spočíva v náhrade atómov vodíka v polymérnom reťazci atómami fluóru, čím dochádza k zvýšeniu povrchovej energie.

U materiálov možno zvyšovať zmäčavosť a adhéziu (pred tlačou, lepením), znižovať trenie (napr. u silikónov), zabráňovať permeácii kva-palín (pri nádržkách na benzín).

Po príspevku Petra Tichého odznela prednáška Jana Svobodu zo spoločnosti Jan Svoboda, s. r. o., ktorý popísal meranie a nastavovanie ideálnej viskozity pre čo najkratší cyklus a minimalizáciu nepodarkov.

Po ňom sa ujal slova Karol Flimel zo spoločnosti LASCAM systems, ktorý priblížil možnosti využitia laserových nástrojov pre plastikársky priemysel.

## Mnoho výskumov v Ústave

Výskum v Ústave prírodných a syntetických polymérov Fakulty chemickej a potravinárskej technológie Slovenskej technickej univerzity v Bratislave (FCHPT STU) priblížili prof. Ivan Hudec a prof. Dušan Bakoš. Ich prednáška bola zameraná na niekoľko oblastí – na Výskum v oblasti biodegradovateľných plastov; Patentové vystupy z výskumu biodegradovateľných plastov; Aplikácie bioplastov v zmysle cirkulárnej bio-ekonomiky (obalový priemysel, pôdohospodárstvo, riešenie bioodpadu); Aplikácie bioplastov v medicíne; Výskum v oblasti kaučuku.

Petr Tichý vysvetľuje proces fluorizácie



Vzhľadom na stále rastúci tlak na hľadanie riešení na báze obnoviteľných zdrojov surovín sa do popredia dostávajú práve biopolyméry a polyméry založené na obnoviteľných zdrojoch surovín. Najmä PLA (Polylactid acid – kyselina polymliečna – pozn. red.) sa javí ako veľmi perspektívny polymér aj z hľadiska jeho reálnej aplikácie v priemyselnej praxi. Svedčí o tom jednak nárast publikačnej aktivity v oblasti PLA a takisto zvýšenie výrobných kapacít PLA vo svete, čo prinieslo aj zníženie ceny a zvýšenie dostupnosti tohto polyméru na trhu pre bežné aplikácie.

Výskum v oblasti biodegradovateľných plastov viedol k riešeniam, ktoré sú predmetom dvoch prihlášok vynálezu. Prvá prihláška vynálezu pod číslom PCT/SK2012/000004 a s názvom „Biologically degradable polymeric composition with high deformability“, na ktorú boli už v piatich krajinách udelené patenty, rieši biodegradovateľnú kompozíciu z obnoviteľných zdrojov surovín, zlepšené spracovateľské a mechanické vlastnosti a dobrú biodegradabilitu v priemyselnom komposte.

**Kompaundácia – špecifický spracovateľský postup na plnenie, vystužovanie, prípravu zliatin a polymérnych roztokov.**

Druhá prihláška vynálezu pod číslom PCT/SK2017/050009 a s názvom „Biodegradable polymer blend and method for its preparation“ rieši nový polymérny materiál založený na obnoviteľných zdrojoch surovín, ktorý je biologicky rozložiteľný v podmienkach priemyselného i domáceho kompostu, ale aj v pôde, vode a morskej vode. Obidve patentové prihlášky riešia podstatu ekologizácie polymérnych materiálov a pokrývajú veľmi široké rozpätie zloženia ekologických polymérnych materiálov pre celé spektrum spracovateľských postupov.

### Softvér pre výrobu foriem

V prvý deň seminára si mohli poslucháči vypočuť aj prednášku Richarda Jurča zo spoločnosti Nexnet SK na tému Najnovšie technológie využívané pri návrhoch a opravách foriem. Prednáška bola zameraná na ukážku komplexnosti softvéru VISI, ktorý zahŕňa nielen návrh a výrobu foriem, ale aj analýzy, ktoré pomôžu skrátiť výrobu o niekoľko cyklov, a tým ušetriť množstvo výrobných nákladov. VISI je modulárny systém, takže používateľ si môže navoliť modul, ktorý potrebuje, a neplatí tak navyše za nevyužívané funkcie. Napríklad modul VISI – Analýza vstrekovania – ponúka matematickú analýzu procesu vstrekovania taveniny plastu do formy. Analýza dáva výsledky plnenia formy, chladenia

formy, upozorňuje na studené spoje, vzduchové kapsy alebo deformáciu výlisku. VISI teda konštruktérovi poskytuje všetky potrebné nástroje pre vytvorenie formy a zároveň mu vďaka analýzám umožňuje predchádzať chybám pri jej počiatočnom návrhu. VISI taktiež spolupracuje s meracími zariadeniami od spoločnosti Hexagon Metrology, kde umožňuje prepojiť meracie zariadenie priamo so softvérom VISI, následne pracovať s nameranými dátami a upraviť podľa nich výsledný produkt.

### Odpočítajte si výdavky na vedu a výskum

Druhý deň odborného seminára sa niesol v znamení inovácií. Blok prednášok otvorila Ingrid Fischerová zo spoločnosti Ayming Slovensko s témou Superodpočet výdavkov (nákladov) na výskum a vývoj (VaV) – navýšenie na 100 % od roka 2018. I. Fischerová sa špecializuje na pomoc spoločnostiam z oblasti priemyslu a služieb pri financovaní inovácií. Prezentácia bola zameraná na zmenu legislatívy nástroja Superodpočet – od 1. januára 2018 bol upravený zákonom o dani z príjmu právnických osôb č. 595/2003 Z. z., § 30c a umožňuje 100 percent výdavkov vynaložených na projekty výskumu a vývoja odpočítať od daňového základu druhýkrát, a tým každý rok usporiť významné finančné prostriedky.

### Recyklácia inžinierskych plastov

Antonín Knob zo spoločnosti Remarkplast Slovakia predstavil v rámci seminára komplexné riešenie bezodpadového toku materiálu, ktoré využíva inovatívne postupy pri kompaundácii priemyselných odpadových inžinierskych plastov. Predstavovaný proces bol zameraný na možnosti maximálnej návratnosti odpadovej suroviny do primárnych výrobných cyklov pri zachovaní všetkých kľúčových materiálových i spracovateľských vlastností a komplexnej eliminácii ďalej nevyužívaného priemyselného odpadu.

A. Knob definoval päť prvkov procesu s ohľadom na použiteľnosť recyklátu v primárnych aplikáciách:

1. Triedenie a čistota vstupných odpadových materiálov – prísna separácia scrapu

(odpad – pozn. red.) podľa druhu materiálu, vhodné na skladovanie;

2. Vývoj možnosti materiálového zhodnocovania – komplexná znalosť fyzikálno-chemických vlastností materiálov, využitie vhodnej predvýrobnej technológie pri príprave vstupných frakcií, homogenizácia predvýrobných zmesí, aditívacia;
3. Technologické požiadavky výroby kompaundov – pokročilá kompaundácia (využitie dvojslimákových extrudérov, filtrácie taveniny, atď.), presné dávkovanie aditív v rôznych formách;
4. Procesná a výstupná kontrola kvality – procesné a výstupné laboratórne testy, overovanie kvality všetkých produkto-vých šarží;
5. Technická podpora – komplexná technická pomoc pri zavádzaní materiálov „na mieru“.

### 3D tlač

V rámci Inovačného dňa za spoločnosť 3Dimension prezentoval Marek Vysopal výsledky vlastného výskumu a vývoja v oblasti 3D tlače, či už šlo o samotnú výrobu prototypov, nových nápadov, umeleckých diel a ďalších zaujímavých projektov vyrobených na veľkých 3D tlačiarňach, alebo o prezentáciu spoločnosťou 3Dimension vyvinutých 3D tlačiarň Quadron3D, z ktorých najväčšia má tlačový objem až jeden meter kubický. Tieto tlačiarne sú certifikované a dostupné na kúpu.

Prezentované boli aj materiály pre 3D tlačiarne, z ktorých jeden bol vyvinutý v spolupráci so Slovenskou Akadémiou vied. Ide o špeciálny karbónový materiál s mimoriadnymi vlastnosťami.

V neposlednom rade boli prezentované aj ďalšie inovatívne projekty spoločnosti 3Dimension väčšieho charakteru. Ide o projekt stavebného ramena a špeciálneho betónu pre tlač reálnych budov, ako aj o projekt dokonalého hardvéru – robotického ženy.

### Kolaboratívne roboty a recyklácia

Funkcie a využitie kolaboratívnych robotov vo výrobných spoločnostiach predstavil Václav Blahnik zo spoločnosti Zlín Robotics. Zaujímavý bol aj vstup p. Šimončiča z firmy Tetratex, s. r. o. ktorý sa venoval recyklácii materiálov z komunálneho odpadu, konkrétne v ich prípade z Tetra Paku.

### Skladovanie s registráciou receptúr

Z vybraných prednášok uvedme ešte príspevok Pavla Cacaru zo spoločnosti CASPRO, ktorý predstavil inovatívny systém skladovania s registráciou volených receptúr. Systém umožňuje automatické odvecovanie materiálu v odvecovacej stanici; nastavenie cesty do príslušného sila na základe skenovania príjemky s čiarovým kódom; doprava materiálu do príslušného sila (Riadiaca jednotka eviduje pozíciu materiálov v jednotlivých silách.) a umožňuje pripojenie koextrúzne linky na základe naskenovanej receptúry. Systém skontroluje správnosť pripojenia extrúdera na správny materiál. Výsledkom je úspora pracovnej sily, vyšší komfort operátora a zníženie chybovosti a zmenšenie množstva odpadov. ■

Antonín Knob

