

ITMA 2023 – Novosti pri barvilih za barvanje tekstilij

Barva je glavna privlačna komponenta tekstilije. Industrijsko barvanje s sintetičnimi barvili je že nekaj časa ena najbolj onesnaževalnih in problematičnih industrij. V letu 2019 smo na sejmu ITMA na področju barvanja tekstilij videli premike k zmanjšanju porabe vode, energije in okolju neprijaznih kemikalij v barvalnih procesih, predstavljene pa so bile tudi tehnike brezvodnega barvanja [1]. Nekaj teh tehnologij je bilo predstavljenih tudi na letošnjem sejmu ITMA, tako da teh ne bomo omenjali.

Na splošno je bil na letošnjem sejmu precejšen poudarek na okolju prijaznih procesih barvanja in vpeljavi naravnih barvil v industrijski proces barvanja ter pridobivanju pigmentov iz odpadnih tekstilij. Ob rednem sejemskem dogajanju sta potekala dva foruma, in sicer »Barvila in kemikalije za tekstilije«, kjer je bila predstavljena strategija krožnega gospodarstva in trajnosti virov, in forum »Start-Up Valley«, ki je letošnja novost sejma ITMA za predstavitev novosti za zeleno in bolj čisto tekstilno industrijo. Ko je v Evropski uniji (EU) leta 2007 začela veljati Uredba o registraciji, evalvaciji, avtorizaciji in omejevanju kemikalij (REACH – Registration, Evaluation, Authorization and Restriction of Chemicals), da bi se izboljšalo varovanje zdravja ljudi in okolja pred tveganji, ki jih povzročajo kemikalije, je večina izdelovalcev barvil in kemikalij preselila svoje proizvodne prostore iz EU v Azijo. Vendar se je EU-uredba oziroma njena filozofija preselila tudi v azijske države, predvsem na Kitajsko, v Indijo in Južno Korejo. Zaradi vse strožjih okoljskih regulativ so na Kitajskem v zadnjih treh letih zaprli več kot sto barvarn in plemenitilnih industrijskih obratov. Torej so tudi veliki proizvajalci, ki so se predstavili na sejmu ITMA 2023, npr. DyStar, CHT, Bozzetto Group, Avient, Archroma in Huntsman, postavljeni pred velik izziv trajnosti in nestrupenosti svojih izdelkov. Večina teh proizvajalcev na sejmu ni predstavila novih barvil, ampak optimizirane postopke barvanja, npr. DyStar so predstavili optimizirane

izčrpalne postopke barvanja Cadira[®] za zmanjšanje porabe vode, odpadkov in energije, Bozzetto Group pa pigmentno barvanje.

Podjetje Archroma je predstavilo nov način barvanja denima in breznilinsko barvilo indigo »Denisol[®] Pure Indigo 30 liq«. Pri klasičnem barvanju z indigom se na leto izloči do 300 ton m³ anilina, ki pa je strupen za vodne organizme in je nevaren tudi za barvarje. Novo barvilo indigo je prejelo certifikat Zibelke do zibelke (Cradle to Cradle) zlate stopnje, kar pomeni, da je varno za ljudi in okolje. Nov postopek barvanja z indigom, »Advanced Denim«, omogoča krajšo proizvodno linijo. V primerjavi s klasičnim indigobarvanjem se pri novem načinu barvanja zmanjšajo poraba vode (do 84 %) in energije (do 30 %) ter izpusti CO₂ (do 25 %). Archroma se lahko pohvali še z dvema novostma, prva je »EarthColors[®]«, kjer so barvila pridobljena iz rastlinskih odpadkov poljedelske in zeliščarske industrije, in »FiberColors[®]«, ki so barvila, pridobljena iz tekstilnih odpadkov. »EarthColors[®]« niso naravna barvila, so delno sintetična. Barvila imajo dobro afiniteto do celuloznih vlaken, stopnje fiksiranja in obstojnosti pa so primerljive s sintetičnimi žeplovimi barvili. Nabor barvil je skromen, barvna paleta šestih barvil pa je omejena na zemeljske tone, kar je povsem razumljivo glede na njihov izvor. Barvila so trenutno dosegljiva za nakup le ekskluzivnim naročnikom blagovnih znamk.

Na leto proizvedemo 92 milijonov ton tekstilnih odpadkov, od katerih jih 85 % konča na odlagališčih, kar povzroča onesnaženje zemlje in vode. Pri Archromi so razvili tehnologijo sinteze barvil iz tekstilnih odpadkov, barvila »FiberColors[®]«, ki so prijavljena za pridobitev patenta, pa so dobavljiva izključno blagovnim znamkam. Barvila so sintetizirana iz vsaj 50 % surovin tekstilnih odpadkov. Pet barvil sestavlja barvno paleto naravnih odtenkov v rjavi, olivnozeleni, bordo, modrosivi in temno sivih barvah.

Barvila oziroma pigmente, pridobljene iz tekstilnih odpadkov, je predstavilo tudi tekstilno-kemično podjetje Officina+39 iz Bielle v Italiji. Tehnologijo Recycrom™ so patentirali že leta 2017 in jo do leta 2023 razvili do stopnje uporabnosti. Barvna paleta pigmentov Recycrom™ obsega petnajst svetlih in temnih barv, od rumene, rdeče, roza, modre in zelene do črne. Tehnologija pridobivanja barvnega pigmenta poteka s pretvorbo proizvodnih in potrošniških odpadkov tekstilij iz bombaža, volne, poliamida ali njihovih mešanic v fin prah. Recycrom™ se v obliki suspenzije nanaša na tekstilije prek izčrpalnega postopka barvanja, s tiskanjem ali napraševanjem.

V nasprotju s prejšnjimi leti smo na letošnjem sejmu ITMA imeli priložnost videti ponudbo naravnih barvil. Naravna barvila podjetij Montega iz Italije, Truetone Ink iz Indije in Denge iz Turčije so dobavljiva in jih je mogoče uporabiti tudi v industrijskem okolju. V podjetju Montega pridobivajo naravna barvila iz štirih lastno pridelanih rastlin in ene vrste odpada poljedelske industrije. Podatka, katere rastline ali odpadki so to, podjetje žal ni razkriilo, so pa barve, ki jih lahko dosežemo na celuloznih tekstilijah, rumena, roza, sivorjava in vijoličasta ter jih lahko mešamo med sabo. Barvanje vključuje čimžanje z naravnim sredstvom, ki ga tudi pridobivajo iz odpadkov poljedelske industrije, barvanje pri 80 °C in naknadno encimatsko obdelavo. Pri podjetjih Truetone Ink in Denge so manj skrivnostni glede rastlinskega vira naravnih barvil. Truetone Ink prodaja mešanice rastlinskih barvil, s katerimi lahko dobimo 24 barv. V nekaterih mešanicah so prisotni tudi natrijev klorid, lesni pepel, aluminijev in/ali železov sulfat. Rastline, iz katerih pridobivajo barvila, so domorodne za Indijo, npr. štrboncelj (ki na našem ozemlju velja za tujerodno invazivno rastlino), kurkuma, granatno jabolko, barvilni in pravi brošč, tikovec in indigo. Podjetje Denge trži svoja naravna barvila pod imenom Dena in se lahko uporabijo za barvanje celuloznih, beljakovinskih in poliamidnih tekstilij. Barvila pa pridobivajo iz cvetov peščenega smilja (svetlo rumena), cvetov rjavkaste žametnice (oranžna), semen bikse – barvilo anato (rdeča),

lubja betlove palme (rdečerjava), orehovih lupin (sivobež), olupkov granatnega jabolka (rumenorjava), hibiskusa (siva) in cvetov murve (zelena). Barvila so dobavljiva v praškasti obliki in jih je treba pred barvanjem raztopiti v vodi in filtrirati. Barvanje poteka eno uro pri 80 °C, nato sledita miljenje in izpiranje z vodo.

Na forumu »Start-Up Valley« sta se na področju barvanja tekstilij predstavili mlado turško podjetje Colorkim z naravnimi barvili MERDAN in indijsko podjetje AMA Herbal, ki je na forumu predstavilo patentirano tehnologijo barvanja celuloznih tekstilij z naravnimi barvili, pridobljenimi iz naravnega indiga, olupkov granatnega jabolka in odpadkov po odstranjevanju surovega šelaka. Postopek barvanja zajema predpripravo celulozne tekstilije z rastlinskim kationskim sredstvom, barvanje z naravnim barvilom (barvalna kopel vsebuje še naravno pridobljeno dispergirno sredstvo in manjšo količino (1 %) natrijevega karbonata), miljenje in izpiranje. Celoten postopek poteka pri sobni temperaturi oziroma pri temperaturi 25 °C do 30 °C.

Iz predstavitev novosti na sejmu ITMA 2023 s področja barvil za barvanje tekstilij lahko povzamemo, da se krepí težnja po uporabi naravnih barvil, predvsem se podjetja usmerjajo v pridobivanje barvil iz odpadkov poljedelske oziroma živilskopredelovalne industrije. Barvila, pridobljena iz rastlin, so nestrupena, biorazgradljiva in zmanjšajo procesne stroške. Zaradi slabše obstojnosti in nezmožnosti obarvanja večine sintetičnih tekstilij za zdaj naravna barvila niso konkurenca sintetičnim. To se lahko v prihodnosti sicer spremeni, saj je pritisek potrošnikov velik in povečujejo se tudi vlaganja v raziskovalno-razvojni sektor za razvoj trajnostnih tekstilij. Ne glede na to, kako se bo razvijala uporaba naravnih barvil, je treba nadaljnji razvoj barvanja tekstilij usmeriti v postopke, ki so nestrupeni, trajnostni ter varčni z vodo in energijo.

*Prispevek je pripravila izr. prof. dr. Marija Gorjanc.
marija.gorjanc@ntf.uni-lj.si*