

Barvy pro potisk skla

V minulém dílu sítotiskového seriálu jsme se podrobněji věnovali tiskovým barvám, určeným pro potisk umělých hmot. Technologie sítotisku se však využívá i pro potisk dalších druhů materiálů, mezi nimiž významnou skupinu tvoří i sklo.

V následujícím článku se proto podíváme podrobněji na tento typ tiskových barev, které se svým složením a způsoby aplikace významně liší od ostatních druhů sítotiskových barev. Jednou z primárních odlišností je především to, že zatímco v ostatních případech se fixace na potiskovaný substrát provádí téměř výhradně některým z běžných typů zasušení, u barev pro přímý potisk skla či v případě keramických obtisků je fixace na substrát jiná. První zasušení je totiž jenom jakýmsi mezistupněm, konečné spojení s potiskovaným materiálem je zajištěno zapečením při velmi vysokých teplotách. To s sebou pochopitelně přináší nejenom zvýšené nároky na vlastní tiskové barvy a jejich jednotlivé složky, ale také na zkušenosti firem, které se těmito postupy zabývají. Při vystavení vysokým teplotám totiž může docházet i k významným barevným změnám oproti prvotnímu tisku, a tak se může výsledný efekt značně lišit od prvotních představ.

Hned v úvodu bychom měli poznamenat, že sklo je možné zabarvit řadou různých způsobů, z nichž je nanášení sítotiskem jedním z možností. Aplikují se zde přitom dvě základní metody – přímý potisk, využívaný zejména u produktů, jež svým tvarem, velikostí a dalšími vlastnostmi přímý tisk dovolují, a potisk prostřednictvím obtisků. Zde je motiv nejprve natištěn na speciální papír se škrobovou vrstvou, odkud je posléze přenesen na produkt, na němž je fixován. Následné zpracování, tzn. fixace na povrch působením vysokých teplot, je pak již shodná pro oba základní postupy.

Základním dělením v oblasti těchto barev je rozdělení na barvy pro potisk skla, keramiky a porcelánu. Každá z nich je uzpůsobena pro odlišnou vypalovací teplotu, přičemž barvy pro potisk skla mají nejnižší teplotu fixace, pohybující se v rozsahu od 520 do 580 °C, barvy pro potisk porcelánu se mnohdy vypalují i při teplotách převyšujících 1 000 °C.

Barvy používané pro sítotisk jsou v základu práškové, přičemž prášek je tvořen především pigmenty a drceným sklem. Tyto prášky jsou pro všechny druhy sítotiskových barev stejné. Prášky se pak před použitím rozmíchávají v pojivech (nosičích), které

se odlišují podle druhu tiskové barvy. Podle druhu pojiva rozpoznáváme barvy klasické, termoplastické a barvy UV. Všechny tyto barvy přitom při potisku skla mohou být jak krycí, tzn. že nepropouštějí světlo, tak i transparentní.

Rozmíchávání práškových barev v nosičích vyžaduje pro optimální výsledek speciální zařízení, jež má za úkol barvy „napastovat“. Pro snazší pochopení jde v podstatě o brus, používaný při výrobě pigmentů v oblasti výroby tiskových barev. Přes tříválcový systém je protlačována hmota barvy a nosiče, přičemž každý z válců se pohybuje jinou rychlostí. Tím dochází k drcení i těch nejměkčích částí barvy a ta pak má pastovitou konzistenci. Zatímco dříve bylo běžné, že se barvy dodávaly odděleně, tj. samostatně práškové barvy a nosič,



Vzorníky jsou v oblasti potisku skla velmi důležitým pomocníkem zejména z toho důvodu, že barvy mění po vypálení svůj odstín

nyiní je již běžné, že jsou tyto barvy připraveny k přímému použití již od výrobce nebo od dodavatele.

Klasické sítotiskové barvy

První kategorií tvoří tiskové barvy, které jsou svým zpracováním nejpodobnější běžným sítotiskovým barvám. K jejich nanášení nejsou zapotřebí speciální zařízení, nanášet je lze přes běžná síta. Zasušení barev je zajišťováno pomocí IR záření a horkého vzduchu, případně volným schnutím při pokojové teplotě.

Termoplastické barvy

Další kategorií barev tvoří termoplastické barvy, které jsou za studena tuhé a před nanášením se musejí zahřát. Tato technologie vyžaduje odlišné požadavky na samotný sítotisk: je nutné zajistit nanášení prostřednictvím kovových sít, jež jsou temperována na požadovanou teplotu tak, aby barva měla stále odpovídající viskozitu. Potisk termoplastickými barvami se používá především v oblasti přímého vícebarevného potisku. Výhodou totiž je, že speciální vosky, které jsou nosičem pigmentů, po nanesení velmi rychle chladnou a zasychlají. Díky

tomu je možné ihned po nanesení jedné barvy tisknout další barvy. Tato technologie je však rozšířena spíše ve velkých sítotiskových provozech, protože jde o řešení velmi náročné na technické vybavení.

UV barvy

V poslední době se stále častěji prosazují barvy, které jsou zasušeny pomocí UV záření v oblasti UV C. Jejich výhodou je především vysoká rychlost zpracování, proto se nasazují především v aplikacích, kde je požadován tisk více barvami a nároky na rychlé zasychání jsou tudíž nejvyšší. Ani zde však nejde o klasické UV barvy; zasušení pomocí UV záření se totiž používá pro zachycení barvy na povrchu skla, následně je však nutné provést tepelnou fixaci v peci, kde teprve dochází ke změknutí pigmentů a jejich reakci s povrchem skla. Nevýhodou těchto barev je pak to, že pokud jsou již namíchány, tj. jsou smíchány práškové barvy s UV nosičem, není možné je delší dobu skladovat, zatímco u ostatních typů sítotiskových barev pro potisk skla tento problém není.

Jedním z hlavních trendů v oblasti barev pro potisk skla je eliminace příměsí kadmia a olova. Tyto příměsi, i když v nepatrném množství, mají mimo jiné v tiskové barvě pro potisk skla snižovat teplotu, při níž dochází k optimálnímu natavování pigmentů. Zatímco barvy s příměsí těchto látek se vypalují při teplotách od 520 do 580 °C, nové barvy bez těchto příměsí mají tuto teplotu posunutou přibližně o 60 °C výše. To pak může u některých druhů skla působit problémy, protože takové sklo při vyšších teplotách začíná měknout. Typickým příkladem je tenkostěnné sklo či sklenice na stopce. U barev pro keramiku a porcelán, kde se vysoké vypalovací teploty používají standardně, tento problém nenastává.

Alternativou k těmto barvám se poslední dobou stávají barvy organické, které již příměsí kadmia a olova nemají. K jejich vypalování dochází za daleko nižších teplot (okolo 180 až 200 °C), což však působí problémy při nepřímém potisku skla, tzn. při použití vypalovacích obtisků. Ty jsou totiž v základní verzi opatřeny přenosovým lakem, který v peci při vysokých teplotách shoří, při teplotě do 200 °C by však k jeho shoření nedošlo. Proto je zde nutné použít dva laky namísto jednoho. Po natisknutí barev je nutné nanést první lak, jenž na povrchu skleněného předmětu bude zůstat i po vypálení. Proto by také tento lak měl tvarově kopírovat ornament, který je tiskem vytvářen. Tento lak činí výslednou barvu odolnější, a to jak vůči mechanickému otěru, tak i vůči chemikáliím. Teprve na něj je nanášen přenosový lak. Po klasickém přenesení motivu na povrch

předmětu dochází k zaschnutí. V technologickém postupu však přibývá další krok, spočívající v mechanickém odstranění přenosového laku z povrchu krycího laku před samotným vypálením. To pochopitelně klade zvýšené nároky na oba laky, které nejenom musejí plnit své primární funkce, ale zároveň musejí být od sebe velmi snadno oddělitelné.

Při porovnání klasické sklářské barvy, která je fixována natavením na sklo, s barvou organickou zjistíme, že barva sklářská vykazuje podstatně lepší mechanickou odolnost, naopak barvy organické mají lepší chemickou odolnost, která je způsobena jak aplikací speciálního krycího laku, tak samotným složením barev.

Speciální barvy pro potisk skla

V tomto segmentu se můžeme setkat také s celou řadou speciálních tiskových barev. Jednu z největších skupin tvoří barvy s příměsí drahých kovů, především zlata, platiny a paladia. Tyto barvy nejsou dodávány jako práškové, ale bývají již od výrobce rozmíchány v příslušném nosném médiu. Zlaté pasty se dodávají nejčastěji 12% a používají se pro tisk větších ploch. Alternativou jsou i pasty 10%, které mají menší kryvost, takže se aplikují zejména v případech, kdy se tisknou jemnější motivy a kryvost tak není jedním z nejdůležitějších požadavků. Oba základní typy zlatých barev jsou však velmi drahé, proto se k nim také používají i barvy náhražkové, s nimiž však není možné dosáhnout takových efektů jako s barvami zlatými. V oblasti transparentních barev se pak můžeme setkat také s tzv. listry, které

dodávají potisku efekt kovového povrchu. Zde se nejčastěji používají odstíny červené a modré.

V současnosti se připravují také další typy speciálních barev, jež jsou zatím dostupné pouze v kolekcích pro nanášení stříkáním, nicméně v krátké době by měly být nabízeny rovněž v provedení pro aplikaci síťotiskem. Zde se jedná především o barvy luminiscenční, fosforeskující, a řadu dalších typů, nabízejících v potisku skla netradiční efekty.

Speciální barvy pro síťotiskový potisk skla se aplikují také ve stavebnictví, kde tato tisková technologie slouží k potisku tzv. architektonického skla. Ve většině případů jde o velké skleněné tabule, které se pak používají jako fasádní desky. I zde je nutné nasadit speciální barvy, protože jsou vypalovány za velmi vysokých teplot. Jako architektonická skla jsou totiž aplikována většinou skla kalená, která k natavení barvy potřebují velmi vysoké teploty. Nanášení těchto barev je pak zajištěno běžnými plochými síťmi bez nějakých dalších speciálních požadavků. Tyto barvy jsou používány nejčastěji v provedení pro UV vytvrzování.

Závěr

Kromě výše popsaných typů barev pro potisk skla je možné v některých speciálních aplikacích používat i barvy dvousložkové a barvy UV, jež nevyžadují fixaci pomocí vypalování v peci. Tyto barvy však vykazují menší odolnost než výše popsané typy barev.

Pro Svět tisku připravil ve spolupráci s firmou Glass Dekor Service Patrik Thoma