

Speciální síťotiskové stroje

V minulých vydáních Světa tisku jsme se zabývali některými základními typy síťotiskových strojů. Zmínili jsme zařízení pro potisk plochých materiálů, stejně jako stroje cylindrické, umožňující v ploše potisknout materiál s vysokou produktivitou. Síťotisk se však používá i v celé řadě dalších aplikací, pro něž je nutné použít speciální systémy.

Tyto stroje se mohou lišit celou řadou prvků, jako je konstrukce, umístění jednotlivých tiskových agregátů, ale především vedení a uchycení potiskovaného substrátu. Je zřejmé, že se můžeme setkat také s použitím speciálních typů tiskových barev. U speciálních aplikací se v poslední době velmi často používají UV barvy, v oblasti potisku skla však také barvy termoplastické a některé další typy. Nebývá příliš výjimečné, že pro nasazení síťotisku v některé z těchto aplikací nelze využít standardní tiskový stroj, ale musí se upravit podle požadavků zákazníka a konkrétní aplikace, pro niž je dané zařízení určeno. Takový stroj je pak schopen zpracovávat v rámci aplikace materiály často různých rozměrů a tvarů, vždy je však omezen na poměrně úzký segment trhu a nedá se využít pro odlišný druh aplikace.



Při potisku lahví je nutné přesné uchycení jednotlivých produktů

Potisk tvarových předmětů

Širokou skupinu speciálních síťotiskových strojů tvoří zařízení pro potisk tvarových a rotačních předmětů. Modulární stroje se vyrábějí v řadě konfigurací i provedení. Existují tak zařízení, která dokáží potisknout pouze válcovité předměty různých rozměrů, dále stroje schopné navíc zpracovat i materiály oválné, a konečně nejmodernější (a také nejsložitější), jež zvládají kromě dvou výše zmíněných kategorií také potisk předmětů, jejichž tvar je podstatně složitější. Odlišnosti jsou pak také v tom, jaký materiál je vlastně potiskován. Zde je totiž možné sledovat dva základní směry – zařízení pro potisk plastových a skleněných

materiálů. V obou kategoriích se přitom můžeme setkat s řadou odlišností. První z nich je již u samotného nakládání materiálu. U plastových předmětů není nakládání tak náročné, jednotlivé předměty jsou odebírány ze zásobníku, uchyceny řadou chytačů a dopravovány k dalšímu zpracování. U přímého potisku skla je však nutné zajistit, aby při nakládání a uchycení nedocházelo k poškození či zničení předmětů. Pokud je tak potiskováno křehké sklo, musí být provozní rychlost podstatně nižší, aby se dal předmět šetrně uchytit. Na druhou stranu u méně „choulostivých“ skleněných předmětů se produkční rychlost zvyšuje. S jistou odlišností se můžeme setkat u strojů určených k potisku plastových předmětů. Zde totiž pro dosažení optimálního tlaku na potiskovaný materiál může být hřídel vybavena ventilem s tlakovým vzduchem. Během tisku je pak hrdlem do láhve vhněn stlačený vzduch, aby nedocházelo k jejímu promáčknutí působením tlaku těrky.

U obou typů zařízení je potiskovaný materiál po uchycení nejprve povrchově upraven tak, aby bylo možné dosáhnout lepšího přilnutí tiskové barvy k materiálu. Z tohoto důvodu se nejčastěji používá technologie ožehu: povrch skla nebo plastické hmoty je vystaven po krátký časový úsek plamenu, který odstraní z povrchu nečistoty a nežádoucí přípravky, sloužící zejména u skla k ochraně proti poškrábání a poškození při předchozích výrobních operacích. Výjimečně se můžeme setkat i s jinými postupy očištění povrchu, nicméně ožeh je dnes nejrozšířenější mimo jiné kvůli tomu, že není nutné dodržovat přesně definovanou vzdálenost předmětu od plamene, narozdíl například od použití elektrického výboje.

Po ožehu přichází stále uchycený předmět do první tiskové jednotky. Vzhledem k tomu, že jde často o velmi výkonné a specializované linky, mohou být vybaveny i více tiskovými agregáty. Nebývá tudíž výjimkou, že tato zařízení mají za sebou v řadě umístěno i osm agregátů. V každém je přitom nanášena jedna barva a potisko-

vaný produkt je jednou sadou chytačů veden po celou dobu průchodu tiskovým strojem. Díky tomu je dosaženo optimálního soutisku. Existují také stroje, kde jsou předměty předávány mezi upínacími prvky za každou tiskovou jednotkou. Pokud jsou použity jednodušší jednobarevné stroje, na nichž je prováděn vícebarevný tisk, může být zajištění soutisku problematické, zvláště v případech, kdy materiál nemá žádnou registrační značku. My se zde však budeme zabývat variantou vícebarevných strojů. Během tisku v síťotiskové jednotce dochází k odvalování materiálu na upínací hřídeli a k současnému posunu síta u konstrukce se stacionární těrkou či posouvání materiálu po síte u varianty se pevným sítem. Při potisku oválných a nepravidelných předmětů je přitom pomocí paprsku nepřetržitě snímán tvar předmětu a na základě vyhodnocování řídicím systémem je upravována rychlost otáčení, tlak a vzdálenost hřídele od tiskové formy. Díky tomu lze potisknout i předměty nepravidelných tvarů. U nich je třeba využít speciální postupy v případech, kdy jsou například výrazně rozdílné průměry u hrdla a ve středu láhve – pak je se musí potisk provádět ve dvou krocích a potisknout každou část samostatně. U kuželovitých předmětů je pak nutné použít speciální síto ve tvaru pláště kuželu, po jehož povrchu se odvaluje potiskovaný předmět.

Stroje pro potisk tvarových předmětů pracují s oboustranně zkosenými těrkami, u nichž se nepoužívá žádný náklon. Je to dáno především tím, že podobně jako cylindrické stroje nemají tato zařízení žádný odtrh, ten je zajištěn pouze vlastním tvarem materiálu, popřípadě vzdáleností síta od potiskovaného předmětu.



Kromě rovinného uspořádání lze u těchto strojů využít i karuselové konstrukce

V tomto segmentu je důležitá také příprava sítotiskové formy. Vzhledem k tomu, že jsou často potiskovány prostorové předměty, je nutné již v návrhu přizpůsobit samotný motiv. Ten totiž musí být na šabloně deformován tak, aby měl po tisku odpovídající tvar. K tomuto účelu se používají speciální softwarové aplikace, které dokáží podle definovaného tvaru potiskovaného předmětu upravit motiv tak, aby byl na výsledném tisku bez deformace.



Pro potisk se často používají vícebarvé linky

Sítotiskové karusely

Mezi speciální stroje bychom mohli zařadit i sítotiskové karusely, používané především pro potisk textilní konfekce. Jde o zařízení, která jsou specifická již svou konstrukcí. Jednotlivé stoly jsou totiž nejčastěji umístěny v otočném kruhu, kde je nad každou stanicí umístěno síto pro tisk jednou barvou. Pro potisk se stoly posunou o jednu pozici a provádí se tisk další barvou. Síta přitom bývají nejčastěji stacionární, protože prstenec s nimi má větší hmotnost a obsahuje kromě samotných sít také motorizované mechanismy pro posun těrky. Existují však i varianty, kde se posouvají nejenom samotné tiskové stoly, ale také prstenec se síty. Můžeme se zde setkat jak s manuální verzí posunu těrky a sklápění síta, tak i s automatickými systémy, kde jsou jednotlivé činnosti prováděny motorizovaně. Zajímavostí je, že některá zařízení mají pouze těrku, funkce předtěrky pak bývá zajišťována při zpětném chodu těrky. Eventualitou je také využití speciální překlápějící se těrky, kdy je barva protlačována skrz síto při obou průchodech. U sítotiskových karuselů se velmi často používají klasické těrky s obdélníkovým profilem. Stejně jako u plošných strojů, také zde se můžeme setkat jak s variantou sklopného síta, tak i sodorovným zdvihem.

Běžně se tyto stroje používají v konfiguraci čtyř až šestnácti stanic. Pokud je pro některé speciální aplikace nutné aplikovat více stanic, nasazují se zařízení, která nemají stoly umístěné v jednom kruhu, ale jsou seřazeny v oválu na posuvném pásu, aby stroje neměly velký průměr a mohly vykazovat vyšší stabilitu. Jedna stanice bývá vyhrazena pro nakládání materiálu a pro jeho

odebírání. Nesetkáváme se přitom s variantou automatického podávání materiálu. V oblasti sušení se využívají jak jednotlivá mezisušení (každá barva je sušena zvlášť), tak i varianty se sušením za první stanicí, na které je nanášena podkladová barva.

U sítotiskových karuselů můžeme nalézt odlišnost i u samotných tiskových stolů. Ty totiž nebývají vybaveny vakuovým přísáváním, protože tato zařízení většinou slouží k potisku prodyšných materiálů. Ty se na stoly lepší pomocí speciálních pásek a v průběhu tisku jsou stále pevně fixovány tak, aby bylo možné dosáhnout maximálního soutisku.

Potisk CD disků

Jednou z dalších speciálních aplikací, v nichž se využívá sítotisk, je potisk datových nosičů. I když se v poslední době můžeme setkat i s variantou ofsetového tisku, je zde sítotisk stále dominantní. Při tisku ofsetem se pak mohou využívat některé prvky, jež se dají nanést pouze přes síto.

Na tento druh tisku se používají vysoce výkonné automaty, umožňující potisknout 60 až 80 disků za minutu, což představuje produkční rychlost od 3 500 do 5 000 disků za hodinu. Podobně jako v jiných aplikacích, také zde bývají nejčastější vícebarvé linky s vysokým stupněm automatizace. Jednotlivé nosiče jsou automatizovaně odebírány přímo ze spindlu, do něhož jsou uloženy po lisování. Poté jsou pomocí chytačů unášeny k jednotlivým tiskovým stanicím, v nichž jsou potiskovány UV barvami. Vzhledem k tomu, že se zde využívá princip tisku suchá do suché, je po každém potisku nosič zasušen v UV tunelu. Stroje mohou mít tiskové agregáty umístěny jak za sebou, tak i v kruhovém karuselu.

Závěr

V běžné praxi se pochopitelně můžeme setkat s celou řadou dalších aplikací sítotisku, vyžadujících úpravu strojů do speciální podoby. Většinou se však jedná o alternaci některého z výše či dříve popsaných principů. U strojů přitom bývá upraveno především vedení a uchycení potiskovaného materiálu, samotné tiskové postupy se příliš nemění. Nejčastěji se využívá klasické obdélníkové síto, ale můžeme se setkat i s variantami, kdy to neplatí a z nejrůznějších důvodů je nutné použít síta speciálních tvarů.

**Pro Svět tisku připravil
Patrik Thoma**