

# Plošné sítotiskové stroje

V minulém díle exkurze sítotiskem jsme se dostali k problematice sítotiskových strojů a přiblížili si základní typy zařízení, s nimiž se můžeme setkat. V následujících pokračováních se pak budeme podrobněji zabývat jednotlivými kategoriemi těchto zařízení.

V současnosti asi nejrozšířenější skupinou sítotiskových strojů jsou stroje pro plošný archový tisk s rovinným stolem. Tato zařízení jsou využívána pro široké spektrum zakázek a sama o sobě nabízejí podstatně vyšší univerzálnost nejenom co se týče formátů, ale také potiskovaných materiálů. Mohou totiž potisknout nejenom archy papíru, ale také dřevotřískové desky a další substráty s velkou tloušťkou.

Při definici této skupiny strojů bychom mohli vycházet z toho, že všechny pracují s potiskem pomocí plošného síta na rovinné deskové materiály. Další samostatné kategorie pak tvoří zařízení s rotačním sítem (většinou jen na textil nebo jako součást flexotiskového stroje), která taktéž potiskují rovinné materiály, a pak stroje s rovinným sítem, jež jsou však určeny k potisku zaoblených materiálů.

## Ruční stroje

Základní a nejjednodušší skupinu, o níž se zde zmíníme, tvoří ruční stroje, které se vyznačují nejenom vysokým podílem manuální práce, ale také poměrně příznivou



**Detail těrkového vozu, nastavení těrky a předtěrky**

pořizovací cenou. Proto si je pořizují i velké sítotiskové provozy, které je využívají pro některé speciální aplikace – o těch se podrobněji zmíníme dále. Již v minulém dílu jsme uvedli, že stroje můžeme dělit podle druhu pohybu síta na sklopné a s rovnoběžným zdvihem. Přesnost rovnoběžného zdvihu je pochopitelně vyšší, zvláště u větších formátů. Zde totiž dochází k posunu rámu s upnutým sítem, stejně jako těrko-

vého vozíku, pomocí čtyř tyčí v rozích rámu, zatímco u sklopné varianty stroje musejí mít z principu vůli v ložiskách, a proto mívají další registrační prvky (zámký), jejichž přesnost a seřízení velmi ovlivňuje tisk.

U sklopných strojů se navíc tisková forma pohybuje po kružnici, tedy nelineárně, což může způsobovat další zkreslení. I když je tedy u nových strojů kvalita tisku srovnatelná, postupem času dochází ke vzniku výraznějších rozdílů. Další nevýhodou sklopných stolů je pak také skutečnost, že zde může při sklopení síta docházet ke stékání tiskové barvy.

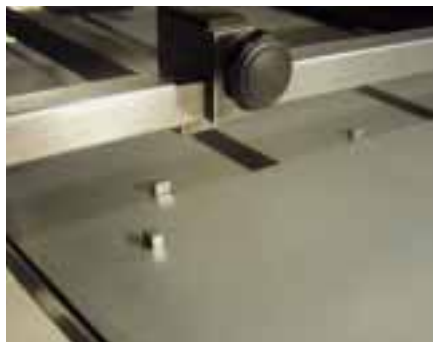
Ruční stroje se mohou rovněž lišit úpravou pracovního stolu. Ten totiž může být jak s vakuovým přisáváním materiálu, tak i bez něj. Stroje bez vakuové fixace potiskovaného substrátu sice mohou být o něco levnější, na druhou stranu však nezajišťují pevné usazení potiskovaného materiálu v průběhu tisku. Pracovní stůl, tvořený speciální hliníkovou voštinou, je přitom pevně přichycen k základní konstrukci stroje a bývá nepohyblivý narozdíl od poloautomatických strojů a tříčtvrtěautomatů, u nichž může být využit posuvný nakládací stůl, umožňující snazší manipulaci s materiálem. Dalším typickým prvkem ručních strojů, který může znamenat výraznou nevýhodu, je manuální posun těrky a těrkového vozíku. Po přistavení síta je nutné manuálně posouvat nejenom těrku, ale je třeba zajišťovat také její optimální přítlak. Proto se tato zařízení příliš nevyužívají ve velmi velkých formátech. Optimální přítlak těrky se totiž uvádí v řádu 7,5 N na 1 cm její délky, což při metrové délce těrky představuje přítlak na úrovni 80 kg. Nerovnoměrný přítlak přitom ovlivňuje množství přenesené barvy na tiskový materiál, což může způsobit problémy u aplikací, kde je nutné dosáhnout předem definované vrstvy, stejně jako v rastrovém tisku, kde může rozdílným množstvím přenesené barvy docházet k odchylkám barevného odstínu.

## Poloautomatické stroje

V oblasti plošných sítotiskových strojů jsou bezesporu nejrozšířenější skupinou poloautomatické sítotiskové stroje. Základním znakem poloautomatu je manuální naklá-

dání a vykládání materiálu, ostatní činnosti stroje jsou již prováděny zcela automaticky. Tato zařízení nabízejí oproti ostatním druhům sítotiskových strojů celou řadu předností. Jednou z nejvýznamnějších je bezesporu široké spektrum potiskovaných substrátů. Je zde totiž možné pracovat nejenom s běžnými papírovými materiály, ale také s materiály s velkou hmotností. Univerzálnost se projevuje i v tom, že lze potiskované materiály poměrně jednoduše kombinovat. Změna na jiný materiál (i nepravouhý) se dá provést velmi rychle. Mezi přednosti poloautomatů pak patří také to, že je zde používán motorizovaný posun těrkového vozíku, přičemž je definována nejenom rychlost posuvu, ale nastavitelný je také přítlak, který je i dálkově ovladatelný v průběhu tisku. Díky tomu je možné tyto stroje nasadit i u takových aplikací, jež vyžadují velmi přesný nános tiskové barvy. Díky motorizovanému posunu těrkového vozíku lze poloautomaty nasadit i při potisku velmi velkých formátů.

Poloautomatické stroje jsou přitom vybavené nejenom odtrhem, ale také přidavným odtrhem. V tomto směru se dnes prosazují tři základní principy. První je založen



#### Tiskový stůl s vakuovým přísáváním a registračními náložkami

na použití pružin, druhý používá převody a excentry, a konečně u třetího jsou využity pneumatické válce. Zde je však problémem buď nutnost správného načasování uvolnění tlaku do pístů, popřípadě vybavení senzory – ty však prodraží celá řešení. Přidavný odtrh je důležitý zejména u velkých formátů a zajišťuje, aby síto nezůstalo „ležet“ v tiskové barvě, protože ta se potom neslévá a dochází ke změnám tloušťky nanesené vrstvy. Síto proto musí – zvláště u nesavých substrátů – odskočit hned za těrkou, a to při konstantním úhlu odtrhu. Kromě standardního řešení s pevným stolem se můžeme u poloautomatických strojů setkat také s variantou využívající výsuvný stůl. V tomto případě je na povel obsluhy posunut stůl pomocí pohyblivých ramen

nebo řetězů do pozice nakládání, kde jeho pracovní plocha není „ukryta“ pod pracovní plochou sítotiskového rámu. V této poloze obsluha založí nový potiskovaný arch a stůl



#### Vysouvání archů na transportní pás stroje je zajišťováno u automatizovaných strojů samostatně

se automaticky vrátí do pracovní polohy. Díky tomuto řešení je možné jednoduše a především přesně zakládat potiskované substráty na náložky.

#### Tříčtvrtěautomaty a automatizované linky

Nejvýkonnější skupinu sítotiskových strojů v oblasti potisku plošných materiálů jsou tříčtvrtěautomaty a automaty. Ty se liší od předešlých skupin tím, že mají nakladač (integrováný nebo samostatný) a stohovač (vykládací zařízení za sušením nebo vytvrzováním). Tato zařízení mají oproti předchozím typům bezesporu nejvyšší produktivitu, která je však vyvážena vysokou pořizovací cenou a v neposlední řadě také jejich úzkou specializací. Zatímco u poloautomatů jsme se zmiňovali o jejich vysoké univerzálnosti, v tomto případě jde většinou o úzce specializované stroje, které je možné využít jenom pro některé aplikace. Není zde často možné například potiskovat materiály deskové a nepravidelných tvarů. Tyto stroje mohou potiskovat všechny materiály, které lze strojně naložit.

Tříčtvrtěautomaty se jinak vyznačují podobnými prvky jako poloautomaty, narozdí od nich jsou však vybaveny také automatickým vykládáním potisknutého materiálu. Vykládání nemusí být zajištěno pomocí pásového dopravníku, dá se realizovat i do přihrádkové sušárny či na pás transportující substrát k dalšímu zpracování. Tím máme na mysli především sušící pece, jež se u některých typů aplikací využívají. Jde například o potisk UV barvami – arch

je dopraven do on-line zapojeného UV vytvrzovacího tunelu apod. Sítotiskové linky jsou nejvýkonnějším systémem v oblasti plošného potisku, nicméně nejsou v našem

regionu příliš využívány nejenom pro výrazné omezení druhů zpracovávaných materiálů, ale také pro svou vysokou cenu a náročnost přípravy na novou zakázku. Vzhledem k tomu, že jsou tato zařízení vybavena nakladačem podobným tomu, jaký je známý například z ofsetového tisku, je totiž nutné dosáhnout nejenom optimálního nakládání materiálu, ale pochopitelně i odpovídající registrace. Tyto kroky lze vyřešit i pomocí speciálních optic-

kých a kamerových systémů, které zajišťují po naložení materiálu jeho přesné polohování. Tento systém pochopitelně navyšuje celkovou cenu stroje. Na druhou stranu je toto strojní nakládání přesnější a nabízí menší množství makulatury i vyšší rychlost zpracování.

#### Závěr

V dnešním díle našeho seriálu jsme probrali základní typy sítotiskových strojů používaných v nejrozšířenější kategorii této tiskové techniky – v potisku deskových a plochých materiálů. Kromě výše popsaných systémů je možné u některých speciálních aplikací použít také další zařízení, o nichž se zmíníme v některém z následujících pokračování. Jednotlivé ploché sítotiskové stroje se mohou více či méně lišit množstvím dalších automatizačních prvků, vedoucích především ke zkrácení přípravných časů při změně na novou zakázku. Přesné nastavení stroje totiž v sítotisku vyžaduje podstatně větší preciznost a rovněž větší podíl manuální práce. Proto se u některých strojů můžeme setkat s takovými prvky, jako je například automatizovaná aretace polohy síta apod. Většina těchto prvků však zvedá pořizovací hodnotu daného stroje a výsledný efekt nemusí tomuto navýšení odpovídat. Na druhou stranu cena elektronických prvků klesá, a tak se s větším podílem automatizačních prvků můžeme setkat i u strojů nižší cenové kategorie.

**Pro Svět tisku připravil  
Patrik Thoma**