

Sítotiskové cylindry

V pravidelném seriálu věnovaném sítotisku jsme se před nedávnem začali zabývat problematikou jednotlivých typů sítotiskových strojů. Mezi ty nejproduktivnější v současnosti patří tzv. sítotiskové cylindry.

V minulém vydání Světa tisku jsme podrobněji rozebírali sítotiskové stroje pro plošný potisk materiálu. Zmínili jsme se jak o strojích s minimem automatizačních prvků, určených především pro malosériovou výrobu, tak i o zařízeních plně automatických, která se vyznačují nejenom vysokým hodinovým výkonem, ale také řadou speciálních automatizačních prvků. Zcela samostatnou kategorií pak tvoří sítotiskové cylindry, tedy stroje určené taktéž k potisku plochých materiálů. Ty však nejsou během tisku uloženy na plochém pracovním stole, ale tisk je prováděn z pohyblivého síta proti válci, který slouží jako protitlak. Předností těchto strojů není jenom vysoká rychlost, ale také kvalita tisku.

Konstrukce stroje

Sítotiskové cylindrické stroje jsou téměř výhradně výkonné linky, skládající se z několika základních komponent. První a samozřejmě i nejdůležitější je samotný sítotiskový stroj, doplněný automatickým stohovým zakladačem. Druhou část linky tvoří výkonný sušicí tunel, u něhož je nutné dosáhnout vysokého výkonu tak, aby byly tisky suché i při vysokých rychlostech před dopravením archu do poslední části linky, kterou bývá stohový vykladač. Pro snazší pochopení problematiky sítotiskových cylindrických strojů se nyní podíváme podrobněji na jednotlivé součásti linky, přičemž si vysvětlíme, s jakými alternativami se zde můžeme setkat.

Začneme stohovým nakladačem, který zajišťuje oddělování jednotlivých archů a jejich dopravu přes nakládací stůl do tiskové jednotky. Podobně jako je tomu i u automatizovaných plošných sítotiskových strojů, také zde slouží k nakládání savková hlava a samotný princip je velmi podobný tomu, jaký známe z ofsetových strojů. Pochopitelně, že při nakládání materiálů, jako jsou například plechy apod., je nutné zajistit odpovídající úpravu nakladače. V ostatních případech je savkou nejprve přizvednuta zadní hrana, pod

kterou je pomocí trysek (rozfuků) vehnán vzduch napomáhající snazšímu oddělení jednotlivých archů. Poté je arch zachycen sadou savek a posunut k dalšímu zpracování. Samozřejmostí je pak řada kontrolních mechanismů, zjišťujících správnost naložení archů. Kontrolováno je přitom nejenom správné, ale také šikmé nebo dvojité naložení.

Nejdůležitější součástí je pochopitelně vlastní tisková jednotka. Ta je u sítotiskových cylindrů výhradně jedna, nepoužívají se tudíž vícebarvé varianty. U nich by totiž bylo problematické nejenom zajištění registrace jednotlivých archů, které jsou u vícebarvových linek vedeny celou cestu tiskovým strojem v přesném soutisku, ale také řešení sušících jednotek. Zatímco u vícebarvových plošných strojů je totiž k sušení využíván i čas, kdy je ustavován další arch na pracovní stůl, zde jsou archy zpracovávány v rychlém sledu za sebou.

Při tisku na sítotiskových cylindrech přitom dochází k několika základním pohybům. První vykonává arch, jenž je veden po povrchu válce, druhý pak síto. Stacionární zůstává pouze těrkový vozík, který provádí jen vertikální pohyb při přistavování k sítu těrky v tisku a předtěrky při zpětném chodu síta. Stan-

dardně je kontakt těrky se sítem zajištěn v horní úvratí válce (tiskne se vlastně z jeho vrchlíku). Posouvání vpřed či vzad se u těrkového vozíku používá pouze v případě, kdy je nutné ovlivnit množství barvy přenášené na potiskovaný substrát. Dojde-li totiž k předsunutí těrky, je přenášeno více barvy, v opačném případě množství barvy klesá. V těchto strojích se používají standardní těrky s obdélníkovým profilem, a tak lze množství barvy ovlivnit také jejich náklonem; negativní dopad může mít rovněž ostrost hrany těrky. Zajímavostí na těchto strojích je mimo jiné i to, že se zde prakticky nevyužívá klasický odtrh, resp. je tento odtrh minimální (díky minimálnímu průtahu síta), přídavný pak chybí úplně. Odtrh zde totiž není zajištěn odstupem síta, ale spíše odtažením materiálu, vedeného po tisku dále po válci protitlaku.



Nakládání savkovou hlavou je podobné jako u archových ofsetových tiskových strojů



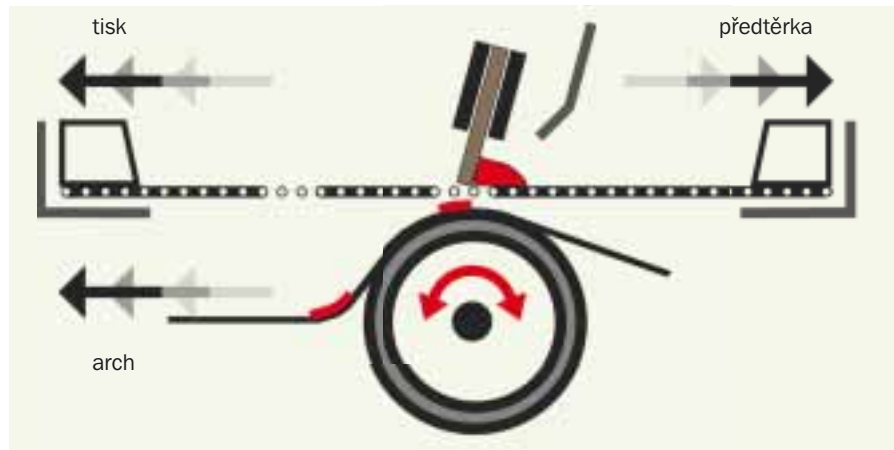
Typickým představitelem výkonných tiskových systémů s tiskem prováděným proti válci jsou zařízení od společnosti SPS Rehmus

V současnosti přitom u těchto strojů najdeme dva základní principy – tzv. Stop cylindry a Swing cylindry. Obě konstrukční řešení se od sebe diametrálně liší ve způsobu práce a vedení tiskového archu. V prvním případě dochází k zastavení archu před jeho uchycením na válec, zatímco ve druhém archy procházejí kontinuálně. Stop cylindry pracují tak, že se válec nastaví do polohy určené k zachycení archu, který je přiveden z nakládacího stolu. V této chvíli se síto posouvá do tiskové pozice a pomocí předtěrky je na ně nanášena barva. Arch je přesně pozicován pomocí dorazů na válci a bočního stavitelného dorazu. V tuto chvíli je uchycen a začíná tisk. Vedení je zajištěno nejenom pomocí unašečů, ale také podtlaku vznikajícího na povrchu válce, zajišťujícího přesné uchycení archu po celou dobu jeho průchodu tiskovou jednotkou. Po něm je podtlak a sevrění nakládací hrany uvolněno a arch je transportován k dalšímu zpracování. Swing cylinder na druhou stranu pracuje bez zastavování, jednotlivé archy

jsou uchyceny ihned po jejich kontaktu s válcem. Každé z těchto řešení má své výhody a nevýhody. Rozšířená technologie Stop cylindrů není náchylná na změny tis-

Využití cylindrických strojů

Jak jsme již předeslali, jde v této kategorii o stroje, které se vyznačují vysokou produktivitou. Nebývá výjimkou,



Schématické znázornění činnosti síťotiskového cylindru

kové rychlosti, protože arch je uchycen vždy v klidové poloze válce. Na druhou stranu jsou tyto stroje kvůli větší složitosti technologického postupu výrazně dražší. Swing cylindry jsou sice přibližně o polovinu levnější, na druhou stranu je jen obtížně proveditelná změna rychlosti v průběhu tisku. Ta totiž znamená nové pozicování správného přivedení tiskového archu. I zde je však během tisku arch přichycen nejenom za nákladací hranu, ale i v ploše díky podtlaku vznikajícímu na děrovaném povrchu válce. Ihned po tisku je arch u obou základních principů vykládan na pás vykladače tiskové jednotky a síto s protitlakovým válcem se posouvá do původní polohy. Na tomto vykládacím pásu se kvůli lepšímu dopravení archu do sušící jednotky často využívá vakuum. Sušící jednotka může být vybavena jak horkovzdušným, tak i UV sušením v závislosti na použitém typu tiskových barev. Délka sušících tunelů je závislá na použité technologii a také rychlosti zpracování. Poslední základní součástí cylindrické síťotiskové linky je plně integrovaný stohový vykladač. V něm jsou často implementovány rovnací plechy, jež automaticky vyrovnávají vyložené archy.

Výrobou této kategorie síťotiskových strojů se dnes zabývá několik společností. Setkat se tak můžeme jak s malými výrobci, kteří nabízejí stroje v různých provedeních a úrovních dílenského zpracování, tak i s výrobci patřícími k pomyslnému vrcholu této technologie. Mezi ty bychom mohli zařadit například společnost SPS Rehmus či japonský Sakurai. Obě výše uvedené firmy přitom vyrábějí jak stroje v provedení Stop, tak i Swing.

že se jejich rychlost pohybuje i nad hranicí 3 000 archů za hodinu. Z toho logicky vyplývá, že naleznou uplatnění především v oblastech, kde dochází ke zpracování velkých a velmi velkých nákladů. Další předností síťotiskových cylindrů je pak i přesnost tisku, a tak druhou kategorií využití tvoří aplikace, kde je vysoká přesnost vyžadována. V současnosti se můžeme s nasazením těchto strojů setkat především ve čtyřech základních oblastech. Tou první je segment parciálního lakování. Zde totiž bývá zpracováno velké množství tisků produkovaných nejčastěji ofsetovým tiskem, u nichž se vyžaduje vysoká přesnost umístění parciálního laku. Jakousi alternativou k lakování je také tisk Braillova písma, který je též možné zajišťovat pomocí těchto strojů. Lakování je však dnes jednou z nejrozšířenějších možností využití těchto zařízení. Jednou z prvních aplikací pro síťotiskové cylindry byla výroba keramických obtisků. I zde je totiž požadavek na vysokou kvalitu a přesnost tisku při současné produktivitě. Nebývá výjimkou, že se tyto produkty tisknou i deseti barvami, a tak je zde nutný i přesný soutisk. Síťotiskovými cylindry se dnes vybavují téměř všechny společnosti, pohybující se v tomto segmentu. Je ovšem pochopitelné, že obtisky lze připravovat i na plošných strojích s menším podílem automatizačních prvků. Dalším segmen-

tem, kde jsou v současnosti využívány tyto stroje, je automobilový průmysl, pro nějž se síťotiskem připravuje celá řada doplňků. Typickým příkladem jsou například stínítka tachometrů, která jsou kvůli správné funkci přetiskována větším počtem vrstev, přičemž je nutné dosáhnout absolutního soutisku. Nebývá výjimkou, že se takovéto produkty tisknou i patnácti po sobě jdoucími vrstvami, a tak sebemenší odchylka může znehodnotit celý produkt. I poslední aplikace cylindrických strojů vyžaduje vysokou přesnost – nacházejí totiž uplatnění také v segmentu bezpečnostních tisků. S úspěchem se využívají například při výrobě peněz, kde se síťotiskem tiskne řada bezpečnostních prvků, doplňujících ostatní tiskové techniky, zejména hlubotisk. Je zřejmé, že lze předností těchto strojů využít i v dalších oblastech síťotiskové výroby, zde jsme pouze vyjmenovali segmenty, v nichž se můžeme s touto kategorií strojů setkat opravdu nejčastěji. Když jsme popsali vhodné aplikace, bylo by dobré se zmínit také o oblastech, v nichž není možné tyto stroje využít. Je to především tam, kde se potiskují materiály buď s velkou tloušťkou (přesahující přibližně jeden milimetr), či materiály nepružné, jako je třeba sklo atp.



Archy jsou vykládány do stohového vykladače, kde jsou také automaticky stršásány

Závěr

Tato kategorie zařízení tvoří speciální podskupinu síťotiskových strojů pro potisk plošných materiálů. Sice je není možné použít pro kompletní spektrum produkce, na druhou stranu jsou velmi dobře využitelné v celé řadě oblastí, kde jsou kladeny vysoké nároky nejenom na rychlost, ale také na kvalitu zpracování. To mimo jiné dokládají i výše zmíněné aplikace v oblasti bezpečnostních tisků.