

Broušení

a řezání sítotiskových těrek

V posledním čísle Světa tisku v loňském roce jsme otevřeli problematiku sítotiskových těrek, které jsou jednou z velmi důležitých součástí této tiskové technologie. Nyní se k tomuto tématu vrátíme a vysvětlíme si podrobně některé zákonitosti okolo jejich broušení a řezání.

Podrobněji jsme se zabývali nejenom vlastnostmi těrek ovlivňujícími samotný tisk, respektive množství přenesené tiskové barvy, velikost tiskových bodů apod., ale také jejich výrobou, důležitými vlastnostmi i výběrem, a v neposlední řadě jsme zmínili také problematiku jejich skladování. Záměrně jsme opomenuli jednu důležitou činnost – broušení či řezání sítotiskových těrek, které se budeme podrobněji věnovat nyní. Je zřejmé, že pohybem po sítu a při protlačování tiskové barvy se postupně opotřebovává hrana této těrky, čímž dochází ke změně geometrie přenosu. Aby bylo možné dosáhnout optimálních a především standardizovaných tiskových výsledků, je zapotřebí udržovat hrany těrek ostré, nezakulacené. Již minule jsme totiž uvedli, že zakulacování hrany se zvyšuje množství přenesené barvy na potiskovaný substrát, což je pochopitelně v některých tiskových případech nežádoucí. Přítomností nepatrných bublinek v materiálu těrky a působením tlaku při protlačování tiskové barvy se navíc může vytrhávat polyuretan z hrany těrky. V místě těchto nerovností pak na výsledném tisku mohou vznikat nejrůznější pruhy. K vytrhávání dochází především v případech, kdy jsou k tisku použity agresivní tiskové barvy, resp. barvy obsahující agresivní ředidla. V takovém prostředí totiž povrch těrkové gumy bobtná, čímž dochází k jejímu měknutí. Takto změkklý polyuretan je pak náchylnější k vytrhávání. Pod tímto termínem si můžeme představit drobné, mnohdy pouze několik mikronů veliké trhlinky, které mohou mít v tisku katastrofální důsledky. U takto poničené těrky je nutné opětovně zajistit ostré hrany.

Upravovat hrany těrky je možné v podstatě dvojnásobným způsobem: lze ji brousit nebo řezat. Každá z uvedených technologií přitom má své výhody a nevýhody. V následujícím článku se podrobněji zaměříme na obě varianty, jejich omezení, a pochopitelně také na zařízení, která jsou k nim používána. Než se však budeme oběma základními řešeními zabývat, je nutné říci, že k řezání těrek je třeba při správném výrobním postupu přistupovat i ve chvíli, kdy zakoupíme novou těrkovou gumu, i když by se mohlo na první pohled zdát, že z výroby má materiál ide-

álně ostrou hranu. To je sice pravda, ale před upnutím do stroje je nutné ji nejprve upnout do profilu, jímž je ve stroji držena a ovládána. Při umísťování do tohoto profilu však může dojít k nepřesnému založení polyuretanového pásu, popřípadě ke zvlnění tiskové hrany. Aby se tento problém odstranil, je nutné provést broušení či řezání po upnutí do tohoto profilu, čímž se zajistí ideální rovnoběžnost s jeho hranou. Teprve v tomto případě je zaručeno, že hrana bude při tisku vykazovat takové parametry, jaké jsou od ní požadovány.

Řezání těrek

Prvním řešením, kterým se zde budeme zabývat, je řezání těrek. K tomuto účelu se používají automatická nebo manuální zařízení, vybavená kruhovým a velmi ostrým nožem. Tím se rovnoběžně s hranou profilu odřezává potřebné množství těrkového materiálu. Nevýhodou tohoto řešení je především fakt, že rotujícím nožem není možné odebrat velmi malé množství materiálu, ale minimální odběr se pohybuje od 0,3 do 0,8 mm v závislosti na konkrétním modelu. Je třeba také počítat s tím, že při řezání dochází k výraznému zahřívání tohoto nože a je nutné jej postupně chladit. Nůž pro řezání těrek přitom není možné brousit, takže se po jeho opotřebení musí provést výměna za nový. Předností je naopak poměrně vysoká rychlost zpracování v porovnání s bruskami v případech, kdy je nutné odebrat kvůli poškození hrany větší množství materiálu. Řezačky umožňují zpracovávat především těrky s obdélníkovým profilem. Pokud zařízení disponuje možností náklonu řezného kotouče, dá se použít také pro profily zkosené. Pro textilní aplikace se zaoblenou těrkou je však nutné nasadit brusky s diamantovými kotouči. Typickým představitelem výrobce systémů pro řezání těrek je například německá společnost Thieme, která má ve svém sortimentu jak manuální systémy, kde je motoricky poháněn pouze

nůž a posun v délce těrky je vykonáván manuálně, tak i automatická zařízení, kde jsou veškeré činnosti prováděny zcela samostatně bez zásahu obsluhy. Ta pouze nastaví požadované odebrané množství.

Broušení těrek

Daleko rozšířenější technologií je v současnosti broušení těrek. To bychom mohli dále dělit podle dvou základních principů – broušení pomocí kotoučů a brusného pásu. Pro obě technologie přitom platí, že vrstva odebraného materiálu je podstatně menší než u řezání. Jestliže jsme totiž uvedli, že pomocí nožů je možné oddělit nejmenší vrstvu v rozmezí od 0,3 do 0,9 mm, u brusek je toto množství o řád menší. Pomocí brusných kotoučů či brusného pásu lze totiž odebrat okolo 0,02 mm. Z toho vyplývá, že tato technologie umožňuje prodloužit životnost těrky. Pokud totiž dojde ke ztupení hrany těrky, je při řezání odebráno příliš materiálu a po několika opakováních se již tato těrka nedá znovu použít. Pro nabroušení hrany stačí přitom broušením odebrat jenom velmi malou vrstvu, čímž lze logicky cyklus vícekrát opakovat. Dodavatelské společnosti tak doporučují, že pro delší životnost při současně vysoké kvalitě tisku je vhodnější spíše těrky pravidelně přebroušovat, než je jednou za čas výrazněji brousit či řezat. Jak již bylo řečeno, broušení je prováděno pomocí kotoučů nebo brusného pásu. V obou případech je možné použít smirkové nástroje, u kotoučového broušení navíc existuje řešení, využívající diamantové kotouče. Právě tyto kotouče bývají velmi vhodnou variantou díky své univerzálnosti. Pomocí nich je totiž možné bezproblémově



Detailní pohled na brusnou hlavu, která odebrá materiál postupně ve velmi malém množství

brousit všechny základní profily sítotiskových těrek. Zaoblené profily používané především v textilním sítotisku by se totiž na všech ostatních zařízeních daly jen velmi

obtížně zpracovat. Diamantové kotouče mají velmi dlouhou životnost, výrobci zaručují i více jak pět let. Po broušení je stačí jen očistit a není nutné jakékoliv dobrušování. Při broušení se musí pouze zajistit, aby nedocházelo k napékání obroušeného polyuretanu mezi brusné prvky kotouče, což by mohlo způsobit jeho znehodnocení. Velkou předností diamantových kotoučů je také to, že je pomocí nich možné dosáhnout tzv. bombírování. Jde o speciální broušení do oblouku – u krajů těrky je odebráno více materiálu než uprostřed. Tento postup se používá u velkoformátových sítotiskových



Bruska sítotiskových těrek, pracující na principu brusného pásu. Pomocí tohoto zařízení je možné zpracovávat běžně používané obdélníkové profily

strojů, kde by mohlo kvůli velké délce těrky docházet k nerovnoměrnému nanášení tiskové barvy.

Brusky s oběžným brusným pásem umožňují dosažení perfektní čistoty hrany – nečistoty vznikající při broušení jsou pásem odváděny mimo prostor těrky. Jejich předností je pak také geometrická přesnost hrany sítotiskové těrky.

Materiál není u broušení odebrán najednou jako u řezaček, ale postupně po jednotlivých krocích. Při jednom kroku je přitom nutné, aby bruska opracovala těrku postupně několika pohyby. Množství odebraného materiálu se určuje nejenom přistavením těrky, ale také drsností brusného kotouče nebo pásu. Pokud je zapotřebí odebrat větší množství materiálu (například při poškození hrany), provádí se nejprve základní opracování těrky kotoučem s velkým zrnem a finální začištění kotoučem jemným. I u brusek se můžeme setkat s manuálními nebo automatickými zařízeními, přičemž platí, že jednodušší manuální zařízení jsou i poměrně cenově výhodná. Podobně jako u řezaček je u manuálních brusek poháněn brusný kotouč či pás, pohyb po povrchu těrky je pak prováděn manuálně, stejně

jako posun brusky při nastavování odebraného materiálu. U automatických zařízení jsou opět jednotlivé operace prováděny na základě nadefinovaného programu. Zde obsluha zadává pouze požadované odebrané množství, počet kroků, během nichž má být odebrán materiál, a v neposlední řadě také počet průchodů na jednotlivé odběry. Dále zařízení provádí kompletní broušení těrek zcela samostatně. U automatických těrek s oběžným brusným pásem se můžeme setkat také s možností broušení těrek do oblouku podobně jako u brusek s diamantovými nebo smirkovými brusnými kotouči. Za pozornost jistě stojí, že mezi výrobci těchto zařízení můžeme nalézt i brněnskou společnost Servis Centrum – ta má ve svém portfoliu brusky SSG, využívající brusné smirkové pásy. Brusky s diamantovými kotouči pak vyrábí například francouzská společnost Fimor, která je také významným výrobcem sítotiskových těrek.

Zacházení s těrkami

Již v minulém čísle jsme se částečně zmíňovali o správném zacházení se sítotiskovými těrkami. Některá omezení pochopitelně platí také ve vztahu k broušení a řezání. Tyto operace totiž nelze provádět ihned po tisku. Těrka je působením ředidel z barev nabobtnalá, proto je zapotřebí ji očistit a nechat odležet. Délka odležení před broušením či řezáním je závislá především na používaných barvách. Obecně platí, že by se povrch těrky měl znovu zatáhnout a její tvrdost by měla být přibližně stejná jako u těrky nové. Zkušební tiskař odpovídající tvrdost pozná po hmatu, pro exaktní měření lze také používat příslušná měřidla; ta však v sítotiskových provozech nebývají běžná.

Po broušení či řezání již není nutné provádět žádný speciální úkon, pouze je třeba těrku před upnutím do stroje důkladně očistit od prachu, vznikajícího při broušení. Pokud by těrka měla být delší dobu uskladněna, je možné použít speciální konzervační vosk, který musí být před tiskem důkladně odstraněn. Tento postup se však příliš často nevyužívá.

Závěr

Broušením a řezáním sítotiskových těrek jsme v podstatě ukončili kapitolu věnovanou sítotiskovým materiálům, rámcům a šablonám. V dalším pokračování tudíž budeme moci přistoupit k jednotlivým tiskovým principům, které jsou v sítotisku používány.

**Pro Svět tisku připravil
Patrik Thoma**