

3D tisk

Technologie 3D tisku

FDM/ FFF

Na tiskovou podložku je nanášen tiskový materiál po vrstvách. Vždy po dokončení tisku vrstvy se posune tisková hlava (nebo podložka) o jednu vrstvu a zahájí se tisk další vrstvy. Typickým zástupcem této technologie tisku tavenou strunou. Nespornou výhodou je nízká pořizovací cena 3D tiskárny a nízké náklady na stavební materiál modelu. Také spektrum stavebních materiálů je široké a stále se zvětšuje – viz materiály. Nevýhodou je dlouhý čas tisku, značný rozptyl v tiskové přesnosti, volbě orientace tisku modelu, způsobu a konstrukci podpěr a další.

Parametry tisku

Při tisku na tomto typu tiskárny máme mnoho parametrů, které je důležité znát, aby došlo k ideálnímu nastavení (spousta nástrojů nás ušetří složitým nastavováním, ale nedosáhneme tak vždy nejlepších podmínek)

V základu zde máme 3 základní parametry a tím jsou 3 osy XYZ, které nás orientují a zaručují souřadnicový systém, který navádí trysku na konkrétní pozici, tyto osy je důležité kalibrovat. Další parametry se týkají teploty a ty jsou ve dvě, teplota tiskové plochy a teplota extruderu. Teplota podložky je zásadní pro přilnavost extrudovaného plastu, s větší teplotou roste přilnavost. Také se zamezuje rychlému chladnutí, který je doprovázen deformací, způsobené vnitřním pnutím. Teplota extruderu je důležitá pro dostatečné rozpuštění plastové struny, aby došlo k optimálnímu vytlačení a nanášení na vrstvu.

Materiály

Zásadní pro kvalitní tisk na tiskárně typu FDM, je správná volba materiálu. Materiál ovlivňuje mnoho aspektů, jako je finální vzhled, pevnost, trvanlivost, tak i průběh tisku. Spousta nástrojů, které připravují program pro 3D tiskárnu si s typem materiálu umí poradit a automaticky přizpůsobit různé parametry (teplota, posuv, vytlačování materiálu,)

PLA

PLA je nejčastěji používaným materiálem pro 3D tisk. Je biologicky odbouratelný (pouze za ideálních podmínek přibližně 100% vlhkost a teplota 60 stupňů), snadno se tiskne a výtisky z PLA

jsou velmi tvrdé. Další výhodou tohoto materiálu je minimální vnitřní pnutí materiálu a tak nedochází při chladnutí k deformacím. Důležité pro kvalitní tisk z tohoto materiálu je skladování tohoto materiálu suchu, tento materiál pohlcuje vzdušnou vlhkost a dochází k nabobtnáním a následně na výtisku jsou vidět drobné bubliny. Není odolný ani proti ostatním vnějším vlivům jako je UVA a UVB záření, je však odolný vůči chemikáliím. Úprava výtisku z PLA není běžná, může dojít pouze k broušení.

Tento materiál se hodí v případě tisku velkých předmětů nebo detailních objektů, díky mnohým barevným variantám se hodí na tisk různých bytových doplňků.

ASA

Akrylonitril-styrén-akrylát (ASA) má podobné vlastnosti jako ABS (tepelně, chemicky a mechanicky odolný,). Jeho největší výhodou je větší odolnost vůči vyšším teplotám a UV záření. Jeho další výhodou je celková prostorová stabilita. Tisk tohoto materiálu je však doprovázen chemickým zápachem a ve velké koncentraci je lehce toxický a je lepší tisknout v místnosti s odvětráním, není však vhodné když kolem výtisku dochází k proudění chladného vzduchu, dochází tak k deformaci výtisku způsobené rozdílnými teplotami podložky a výtisku. Tento materiál má skvělé vlastnosti na post-processing, kdy je možné výtisk brousit, tak i vyhlazovat pomocí acetonových par (není vhodné výtisk vystavovat přímému kontaktu s acetonem, dochází k poleptání a zblednutí výtisku).

Tento materiál se hodí v případě tisku předmětu, kde je potřeba velké tepelné odolnosti (do 93 stupňů), kde je potřeba hladký povrch, nebo je výtisk určený do venkovních prostor.

PETG

Polyethylentereftalát (PET) je nejvíce běžně používaný plast na světě - láhve, oděvní vlákna, nádoby a obaly na potraviny. PET-G je upravená verze PET. "G" znamená "modifikovaný glykol", který se přidává k materiálové kompozici během polymerace. Výsledkem je vlákno, které je jasnější, méně křehké a snadněji se používá než jeho základní forma PET (PETG je vysoce odolný proti nárazu na rozdíl od PET). PETG vlákno kombinuje vlastnosti materiálů ASA a PLA (snadný tisk). Adheze mezi vrstvami je obvykle vynikající, riziko zkroucení nebo výrazného smrštění není tak velké a výhodou je, že jej lze recyklovat.

Díky své odolnosti a houževnatosti je PETG skvělou volbou pro mechanické části. Vzhledem k dobrému spojování vrstev jsou výtisky z PETG vhodné na výtisky, od kterých očekáváte vodotěsnost.

Nylon

Je to nesmírně silný, odolný a všestranný materiál. Je flexibilní v tenkých vrstvách, ale s velmi vysokou adhezí (přilnutí) mezi vrstvami. Jeho nízký součinitel tření a vysoká teplota tání je vynikající volbou pro tisk funkčních a technických dílů. Je však též nutné skladovat tento materiál v suchu.

Materiál má velké uplatnění především v mechanických předmětech, při kterých dochází ke tření nebo velkému namáhání.

Flex

Flex je velmi silný a pružný materiál. Flexfill má velmi dobrou odolnost proti otěru, zůstává pružný i při nízkých teplotách a je odolný proti celé řadě rozpouštědel.

Je vhodný pro tisk obalů pro mobilní telefon, kryty kde je nutná materiálová pružnost, kol pro modely aut a u měkkých typů flexibilních plastů se dají tisknout i nejrůznější těsnění.

Kompozitní

Kompozitní materiály (woodfill, copperfill, bronzefill, karbonové nebo aramidové kompozity a mnohé další) jsou založeny na hlavní plastové složce a sekundárním materiálu ve formě prachu. Tyto materiály jsou velmi abrazivní, takže pokud s nimi plánujete tisknout dlouhodobě, doporučujeme používání tvrzené trysky. Tento druh materiálu je vhodná pro post-processing, kdy je možné tento materiál brousit a leštit.

Tento materiál je vhodný v případě, že chcete vytisknout dekorační zajímavé předměty, vlastnostmi neoplývá zásadními výhodami.

SLA

V nádobě s tekutým polymerem je umístěna tisková deska, jejíž úroveň proti hladině polymeru určuje výšku požadované tiskové vrstvy. Světelný paprsek vykreslí požadovaný tvar vrstvy a tím dojde k vytvrzení polymeru v příslušném tvaru. Následně se tisková deska posune a světelný paprsek vykreslí a vytvrdí další požadovaný tvar. Typickým příkladem je SLA (stereo litografie) - je nejstarší technologií 3D tisku. Vyvinul jí zakladatel společnosti 3D Systems, pan Chuck Hull. Na konci osmdesátých let 20. století spatřila světlo světa první komerční 3D tiskárna SLA. Tiskovým materiálem je tekutý polymer, který je vytvrzován světlem (laser nebo DLP projektor). Zhotovený výtisk je následně třeba omýt v izopropylalkoholu a dodatečným UV světlem definitivně vytvrdit. Do dnes je SLA jednou z nejpřesnějších technologií s nabídkou desítek různých druhů polymerů.

SLS

Na tiskové desce je rozprostřen stavební materiál ve formě prášku. Tvar požadované vrstvy modelu je vytvrzen pomocí laseru nebo lepidla. Tisková deska se posune o úroveň definované výšky, nanese se další vrstva prášku a laser či lepidlo vytvrdí požadovaný tvar. Tento princip je hojně využíván technologiemi SLS (selective laser sintering), CJP (color jet printing) a DMP (direct metal printing). Stavebním materiálem je dle technologie celá škála plastů, kovů a prášků na bázi sádry. Technologie CJP je v současnosti nejrychlejší a jedinou, která dokáže vytisknout téměř fotorealistický 3D model.

Revision #1

Created 2025-05-28 06:23:46 UTC by Magdalena Dobešová

Updated 2025-05-28 08:48:10 UTC by Magdalena Dobešová