

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Název školy	Střední průmyslová škola strojnická Vsetín
Číslo projektu	CZ.1.07/1.5.00/34.0483
Autor	Ing. Martin Baričák
Název šablony	III/2
Název DUMu	2.18 Rapid prototyping, 3D tisk
Tematická oblast	Hardware počítače
Předmět	IKT
Druh učebního materiálu	<i>prezentace</i>
Anotace	popis technologií 3D tisku, význam a použití
Vybavení, pomůcky	počítače, projektor
Ověřeno ve výuce dne, třída	21. 10. 2013, 1. B



Výukové cíle

- představit žákům návrh pomocí technologie rapid prototyping
- vysvětlit jednoduše principy 3D tisku
- motivovat žáky k dalšímu sebevzdělávání v této oblasti

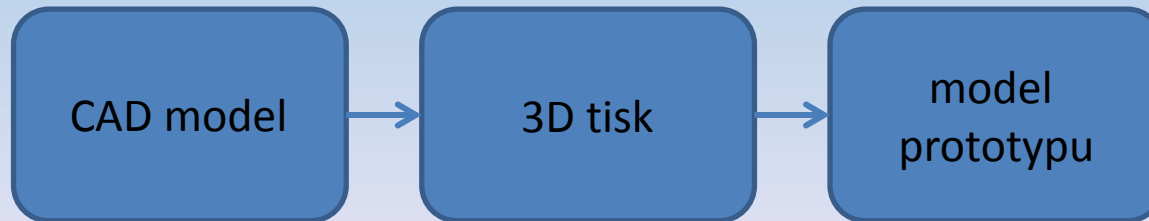
Klíčová slova

rapid prototyping, 3D tisk, 3D tiskárna, litografie, technologie SLS, LM, SGC, FDM

Rapid prototyping

V současné době je v průmyslu nutností rychlá příprava a výroba prototypů. K tomu slouží *výroba fyzických modelů prototypů*. K tomu se používá technologie *Rapid Prototyping* a s tím souvisí tzv. *3D tisk* vytvořených *modelů*.

Rapid prototyping je název pro různé metody, které používáme pro výrobu modelů prototypů. *Zdrojem dat* pro tuto technologii je *virtuální model vytvořený ve 3D CAD systému*. Je jedno, jaký CAD systém používáme.



3D tisk

3D tisk je pouze jednou z metod Rapid Prototypingu a popisuje se jako opak obrábění – materiálu při tvorbě výrobku (3D tisku) přibývá.

Hlavní uplatnění 3D tisku je pro realizaci prototypů, ať ve strojírenství nebo v dalších průmyslových odvětvích – architektuře, zdravotnictví, návrhářství, archeologii atd.

obr. 1



Výhody Rapid prototypingu

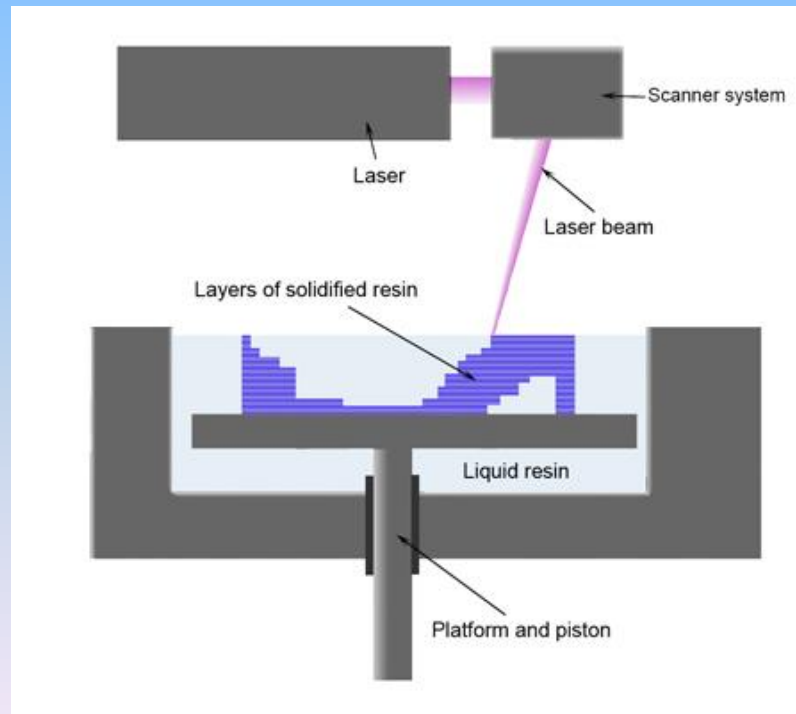
- *technologie jsou z hlediska tvaru výrobku takřka neomezené; je možné vyrábět složité součásti i sestavy*
- *rychlá příprava výroby i výroba*
- *cena hotového výrobku není dána jeho složitostí, ale pouze množstvím spotřebovaného materiálu*
- *odpadají operace spojené s přípravou polotovaru*
- *vysoká přesnost výrobku, která je dána přesností konkrétního zařízení (3D tiskárny)*
- *možnost obrábění součástí vzniklých 3D tiskem*

Technologie Rapid prototypingu

- *Stereolitografie*
- *Selective Laser Sintering (SLS)*
- *Laminated Manufacturing (LM)*
- *Solid Ground Curing (SGC)*
- *Fused Deposition Modelling (FDM)*
- *Metody Model Maker 3D plotting a Ballistic Particle Manufacturig*
- *Multi-Jet Modelling*

Stereolitografie

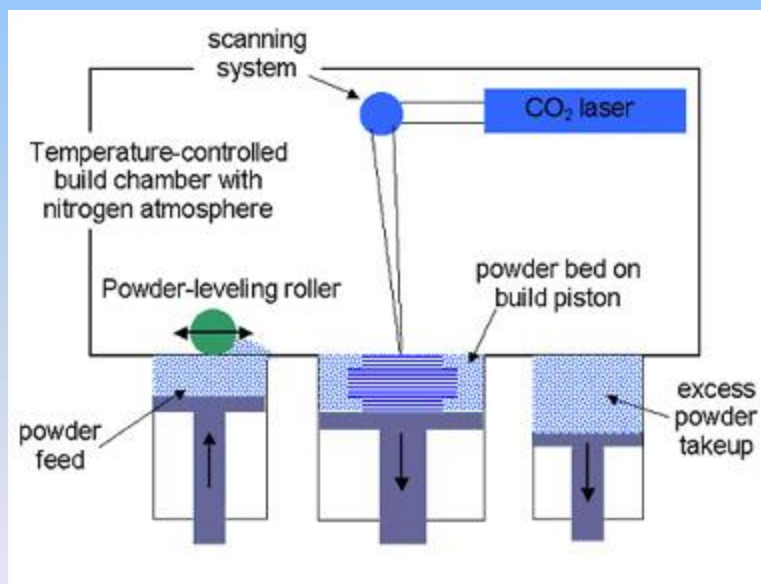
Nejpřesnější i nejstarší z uvedených metod. Model vzniká postupným vytvrzováním fotopolymeru (plastická hmota citlivá na světlo) pomocí UV laseru. Součást vzniká po tenkých vrstvách tak, jak je laserovým paprskem vytvrzován fotopolymer.



obr. 2

Selective Laser Sintering (SLS)

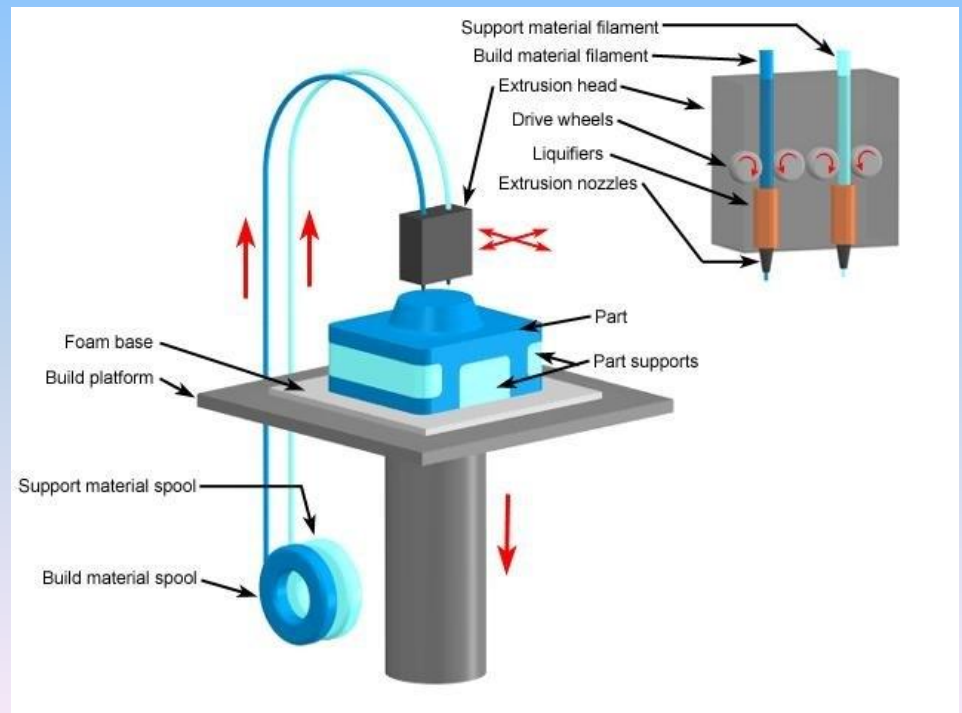
Na rozdíl od předchozí metody jsou modely vyrobené touto novější metodou *velmi pevné*. *Model vzniká spékáním* slévárenského písku, plastového nebo kovového prášku laserem. *Přídavný materiál* je nanášen na nosnou desku v inertní atmosféře *po vrstvách*. V místě působení laseru se přídavný materiál buď zapeče nebo roztaví. okolní neosvětlený materiál slouží jako nosná konstrukce. Výroba probíhá po vrstvách, po vytvoření jedné vrstvy se nosná deska sníží o hodnotu odpovídající hloubce vrstvy.



obr. 3

Fused Deposition Modelling (FDM)

Model se vytváří *nanášením vrstev tenkého vlákna* z vyhřívané trysky, která se pohybuje v rovině xy nad pracovním prostorem. Při styku s povrchem vytvářené součásti se vlákna spojují a vytváří tak požadovanou tenkou vrstvu, která ihned ztuhne. Součást se opět vytváří na nosné desce, která se po nanesení jedné vrstvy opět sníží o její hloubku. *Na podepření* přečnívající části je nutné *vytvořit podpůrnou konstrukci* z jiného materiálu. Na tomto principu pracuje většina 3D tiskáren.



obr. 4

Otázky

1. *Co znamená Rapid Prototyping a kdy se používá?*
2. *Jaké jsou jeho výhody?*
3. *Vysvětlete nejméně dva principy 3D tisku!*
4. *Na Internetu najděte další v prezentaci uvedené technologie 3D tisku a popište je!*

Literatura, použité zdroje textu a obrázků

Internet:

http://cs.wikipedia.org/wiki/Rapid_prototyping

Obrázky:

http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/9/91/Objet_Eden_260V.jpg

http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/1/1e/Stereolithography_apparatus.jpg

http://www.xpress3d.com/images/sls_process.jpg

<http://www.mechanicalengineeringblog.com/wp-content/uploads/2011/03/03FDMFusedDepositionModelingworkingmodel.jpg>