

Pracujeme na 3D tisku ve velkém měřítku

17.2.2025 - | Fakulta strojní ČVUT v Praze

V rámci výzkumného projektu ROBOPROX probíhá na Ústavu výrobních strojů a zařízení Fakulty strojní ČVUT v Praze výzkum a vývoj v oblasti robotiky a pokročilé průmyslové výroby. Výzkum se zaměřuje na řízení a optimalizaci výrobních procesů a výpočetních metod pro výrobu a materiálové inženýrství. Špičkový výzkum v této oblasti umožní vývoj komplexnějších a pokročilých řešení a pomůže zvýšit konkurenceschopnost českého průmyslu.

Jednou z cílových technologií je velkoformátový 3D tisk. V první fázi projektu probíhá výzkum nastavení procesních parametrů, které se následně budou monitorovat a budou zavedeny přímo do zpětnovazebního řízení robotu. V rámci výzkumu se využívá úzké spolupráce s partnery v oblasti velkoformátového 3D tisku, společnostmi Airtech a CEAD.

Podářilo se:

CEAD Group poskytl konzultace k nastavení extrudéru a zajistil bezproblémovou integraci hardwaru. Samotný proces 3D tisku byl verifikován na základě testovacího 3D modelu od společnosti CEAD.

Se společností Airtech probíhala optimalizace procesu tisku a nastavení z hlediska tiskového materiálu. Jedná se především o teplotní chování polymeru, nastavení rychlostí a časů tisku pro speciální aplikace a kritické stavy.

Velkoformátový robotický 3D tisk má své zázemí v rámci Robotické výrobní buňky v Testbedu Průmyslu 4.0 na Českém institutu informatiky, robotiky a kybernetiky, ČVUT v Praze (CIIRC). Technologie 3D tisku PEM dokáže vyrobit jakýkoli dílec či tvar, ke kterému jsou dostupná digitální data v podobě 3D modelu. **Velkoformátový 3D tisk má použití nejen v průmyslu, a to především v těchto aplikacích:**

Pellet Extrusion Modelling (PEM) je technologie velkoformátového robotického 3D tisku z termoplastů. Tisková hlavice ve formě extrudéru s podávacím šnekem je nesená robotem, který umožňuje tisknout dílce nejrůznějších tvarů a struktur. Zásadní rozdíl oproti klasické stolní 3D tiskárně je vysoká produktivita, neboť místo strunového filamentu se používají pelety kompozitu (termoplast + plnicí vlákno), a velký pracovní prostor využívající maximální dosah robotu.

Hlavními výzkumnými tématy v případě velkoformátového 3D tisku technologií PEM je monitoring tiskového procesu a zpětnovazební řízení rychlosti tisku pro dosažení homogenního dílce s dobrou provázaností jednotlivých vrstev a vyhovujícími mechanickými vlastnostmi. S tím souvisí i výzkum přípravy NC kódu pro robota a jeho dráhové řízení.

Našim partnerům nabízíme konzultace konkrétního využití této technologie a výrobu prototypových dílců pro ověření možností PEM pro jejich aplikace.

V rámci výuky se mohou studenti seznámit s řízením robotů a návrhem výrobních buněk v těchto předmětech studijního programu Robotika a výrobní technika (RVT), specializace Výrobní technika:

<https://www.fs.cvut.cz/aktuality/2845-212/pracujeme-na-3d-tisku-ve-velkem-meritku>