



KATALÓG MATERIÁLOV



[www.https://techem-3d.webnode.sk/](https://techem-3d.webnode.sk/)



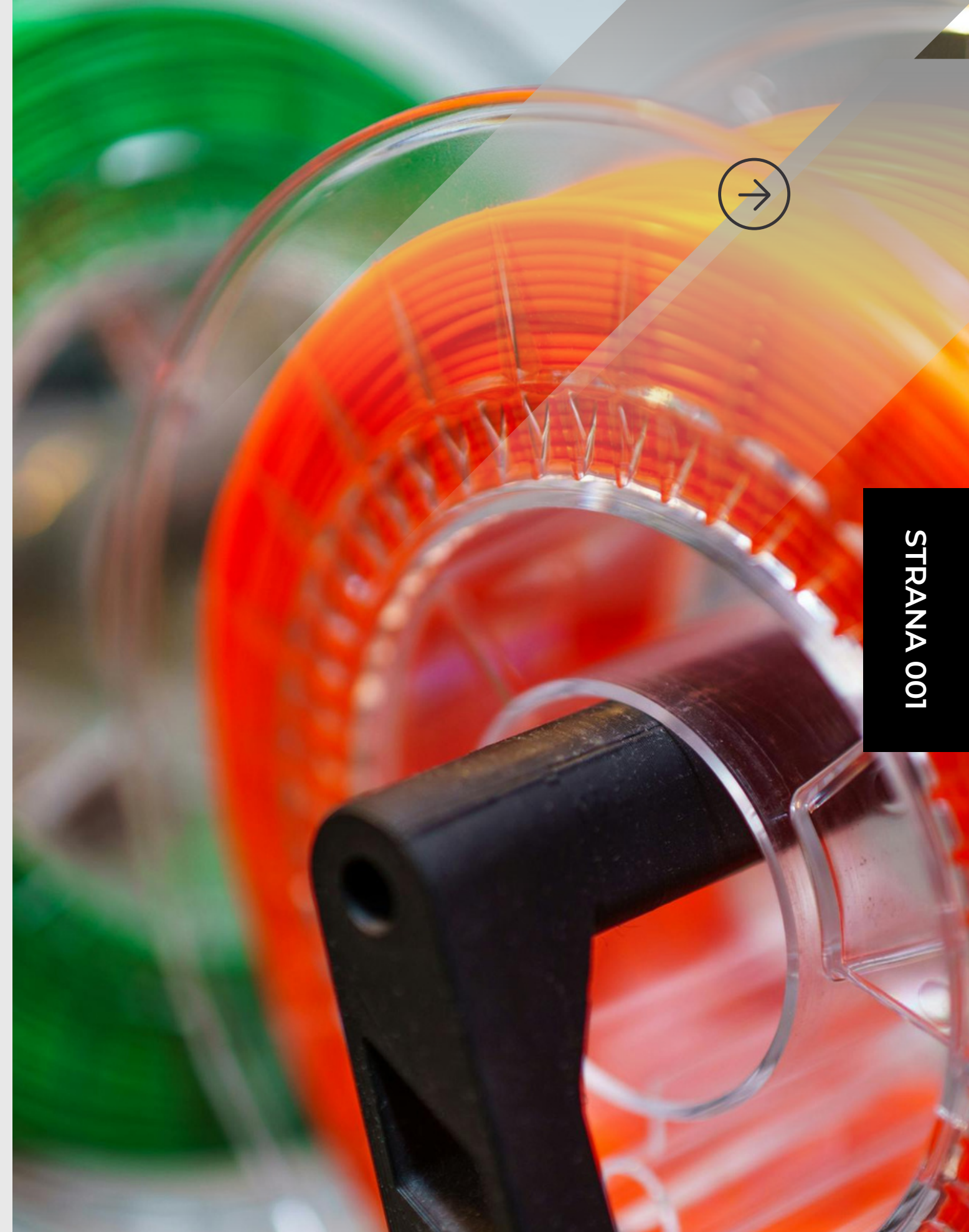
PREČO JE DÔLEŽITÉ VYBRAŤ VHODNÝ MATERIÁL?

Vybrať správny materiál pre 3D tlač je veľmi dôležité, pretože ovplyvňuje nielen kvalitu a vzhľad výtlačku, ale aj jeho funkčnosť a životnosť.

Rôzne materiály majú odlišné mechanické vlastnosti – niektoré sú pevné, iné pružné alebo odolné proti nárazom. Tepelná odolnosť materiálu tiež určuje, kde a ako môže byť diel používaný, a jeho spracovateľnosť ovplyvňuje nastavenia tlačiarne a celkový priebeh tlače.

Okrem toho materiál určuje vzhľad finálneho výtlačku, vrátane farby, lesku a hladkosti povrchu. Pri výbere je potrebné brať do úvahy aj ekologické a zdravotné aspekty, napríklad biologickú rozložiteľnosť alebo vhodnosť pre kontakt s potravinami.

Správny materiál teda zaručuje, že výsledný výrobok bude pevný, estetický a vhodný na zamýšľané použitie.



MATERIÁLY PRE TECHNOLOGIU FDM



PLA

1.

ABS

2.

PET-G

3.

TPU

4.

NYLON

5.

PC

6..

ASA

7.

KOMPOZIT

8.



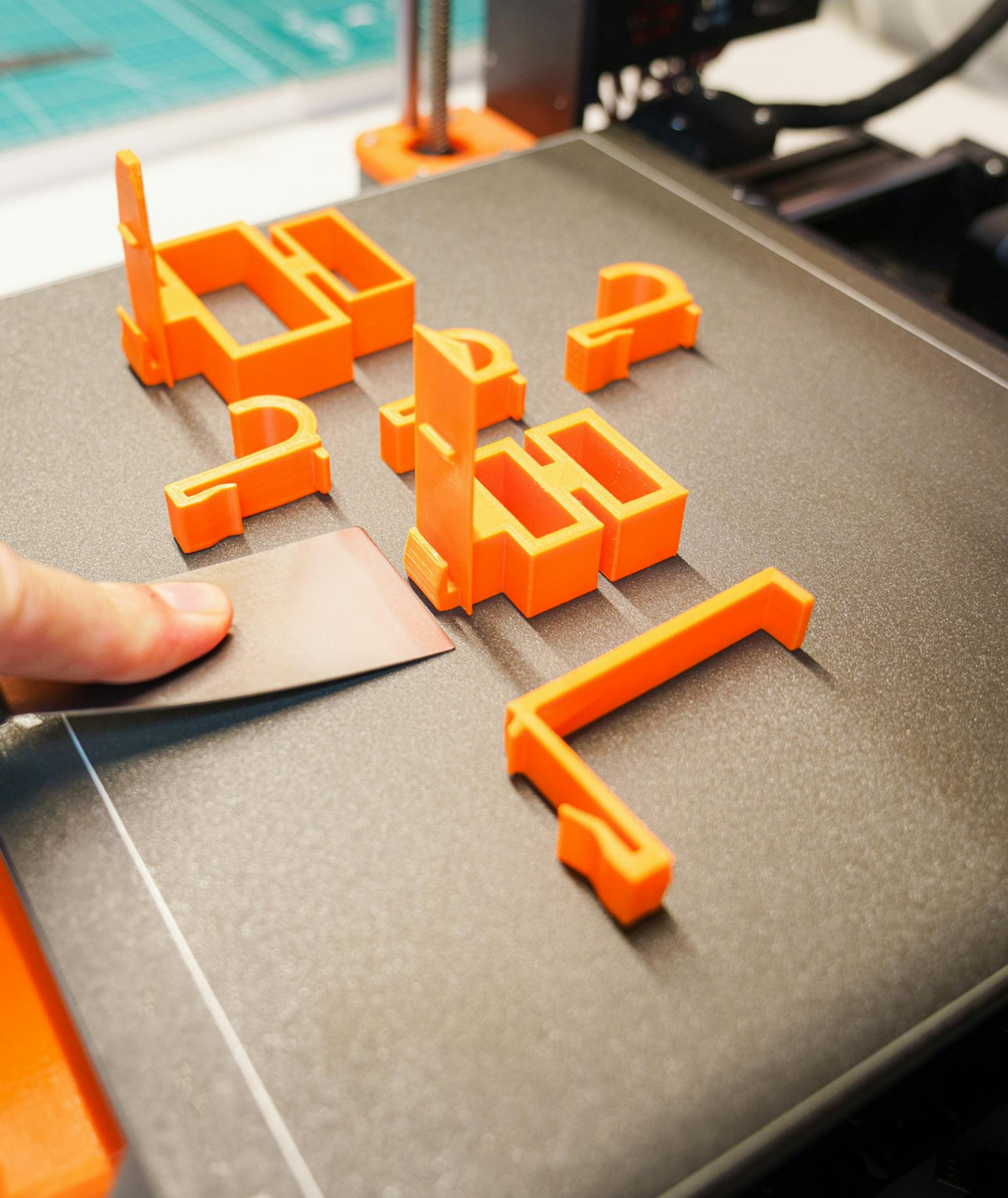
PLA

(POLYLAKTICKÁ KYSELINA)

je biologicky rozložiteľný termoplastický materiál bežne používaný pri 3D tlači.

Vyrába sa z obnoviteľných zdrojov, ako je kukuričný škrob, cukrová trstina a iné rastlinné materiály.

PLA je populárny materiál v 3D tlači vďaka nízkej teplote topenia, ľahkému použitiu a biologickej rozložiteľnosti. PLA má lesklý povrch a je dostupná v širokej škále farieb, čo ju robí vhodnou pre rôzne aplikácie. Bežne sa používa pri výrobe prototypov, figúr, hračiek a iných dekoratívnych predmetov.



ABS

(ACRYLONITRILE BUTADIENE STYRENE)

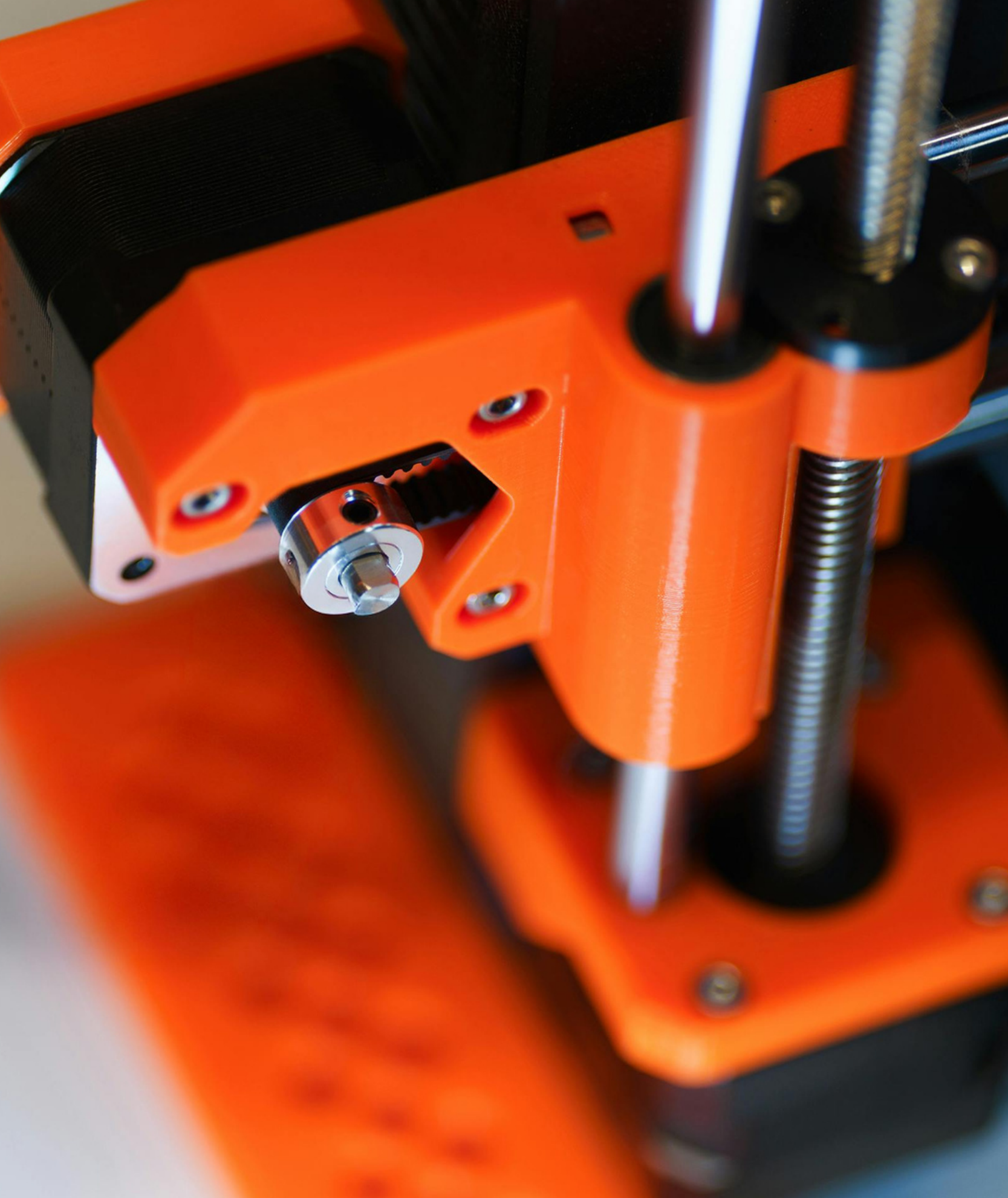


je termoplastický polymér, ktorý sa vo veľkej miere používa v mnohých priemyselných odvetviach pre svoju odolnosť voči teplu a ľahké spracovanie. Skladá sa z troch monomérov: Akrylonitrilu, butadiénu a styrénu.

ABS sa bežne používa v automobilovom priemysle pre svoju trvalosť a schopnosť odolávať vysokým teplotám. Používa sa aj v stavebnom priemysle na rúry, príslušenstvo a iné stavebné materiály.

ABS sa tiež bežne používa v spotrebitel'ských výrobkoch, ako sú hračky, elektronika a domáce spotrebiče.

ABS je celkovo všestranný materiál, ktorý sa používa v širokej škále odvetví pre svoju trvalosť, odolnosť voči teplu a ľahké spracovanie.



PET-G



(POLYETYLÉNTEREFTALÁT-GLYKOL)

Tento filament je pre 3D tlač, ktorý spája pevnosť PET s ľahšou spracovateľnosťou vďaka prísade glykolu.

Je odolný, húževnatý a menej krehký než PLA, dobre znáša teploty okolo 70–80 °C aj pôsobenie vlhkosti a chemikálií. Tlačí sa pomerne jednoducho, má silnú príľnavosť vrstiev a pri práci takmer nezapácha.

Povrch výtlačkov je mierne lesklý a dostupný v priehľadných aj nepriehľadných farbách. Využíva sa na mechanicky namáhané prototypy, nádoby, držiaky, kryty či vonkajšie diely.



TPU

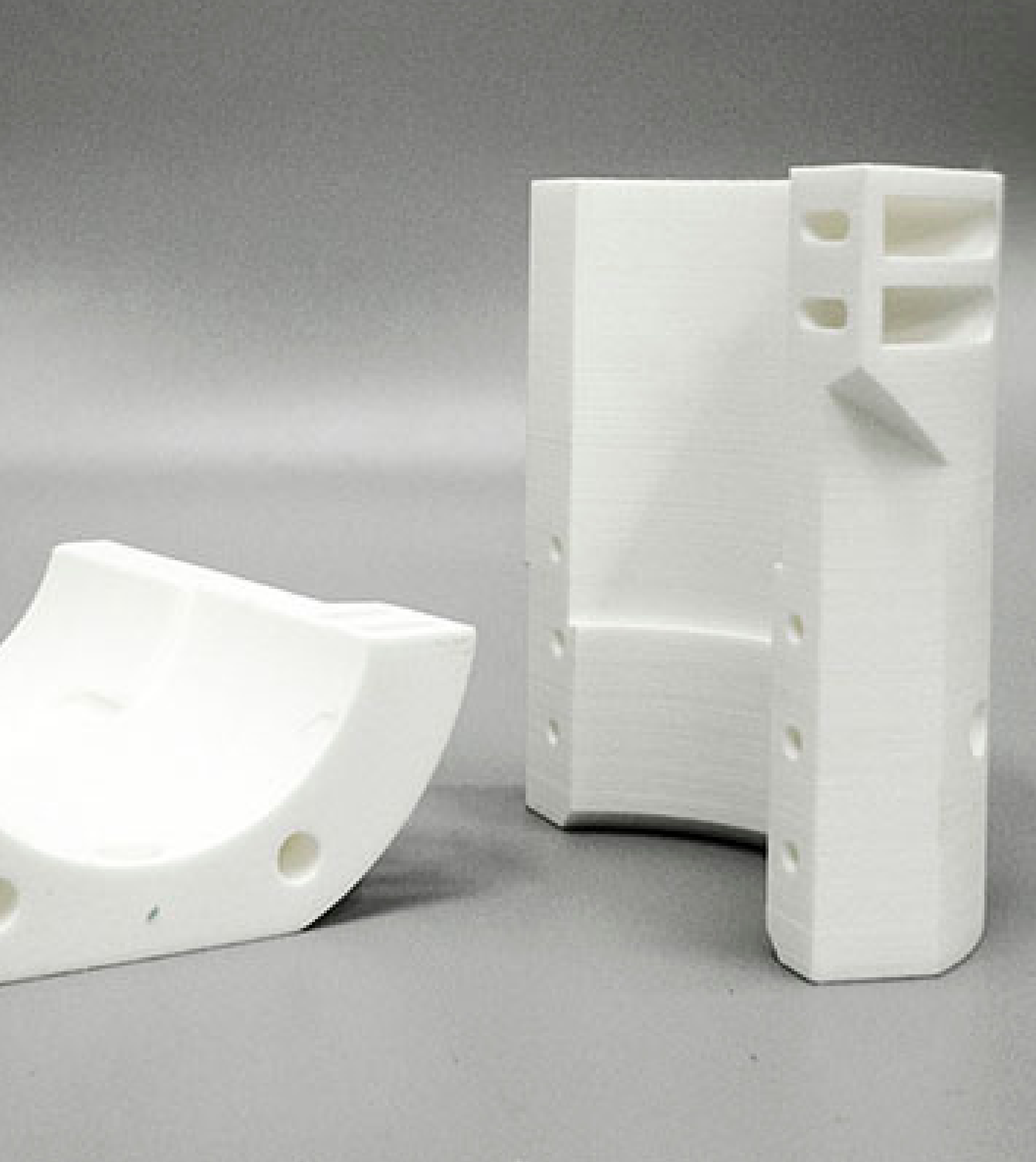


(THERMOPLASTIC POLYURETHANE)

je flexibilný termoplast používaný pri FDM/FFF 3D tlači. Vyznačuje sa gumovitou pružnosťou, vysokou odolnosťou proti oderu, nárazom a trhaniu.

Pri tlači vyžaduje pomalšie podávanie filamentu a špeciálne nastavenia, aby sa predišlo jeho poškodeniu.

TPU je ideálny na výrobu tesnení, ochranných krytov, rukovätí, pružných dielov či hračiek, teda všade tam, kde je potrebná pružnosť a odolnosť.



NYLON

(POLYAMID)



Pevný a húževnatý filament pre FDM/FFF 3D tlač, vhodný na funkčné a mechanicky namáhané diely. Vyznačuje sa odolnosťou voči opotrebeniu, nárazom, chemikáliám a UV žiareniu.

Má nízky koeficient trenia a je ideálny na ozubené kolieska, kladky či tesnenia. Nylon je hygroskopický, preto je potrebné ho skladovať v suchu a pred tlačou vysušiť.

Tlačí sa pri 220–260 °C s vyhrievanou podložkou 50–100 °C, často s použitím lepidla pre lepšiu príľnavosť.



PC

(POLYKARBONÁT)



Nasledujúci materiál je vysoko pevný a odolný termoplast používaný pri FDM/FFF 3D tlači. Má vysokú tepelnú odolnosť a odolnosť proti nárazom, vďaka čomu je vhodný pre funkčné a mechanicky namáhané diely.

PC je náročnejší na tlač – vyžaduje vysokú teplotu trysky (250–300 °C), vyhrievanú podložku a často uzavretú komoru, aby sa zabránilo deformáciám.

Používa sa pri výrobe technických súčiastok, krytov, mechanických dielov a prototypov vyžadujúcich vysokú pevnosť a odolnosť voči teplu.



ASA



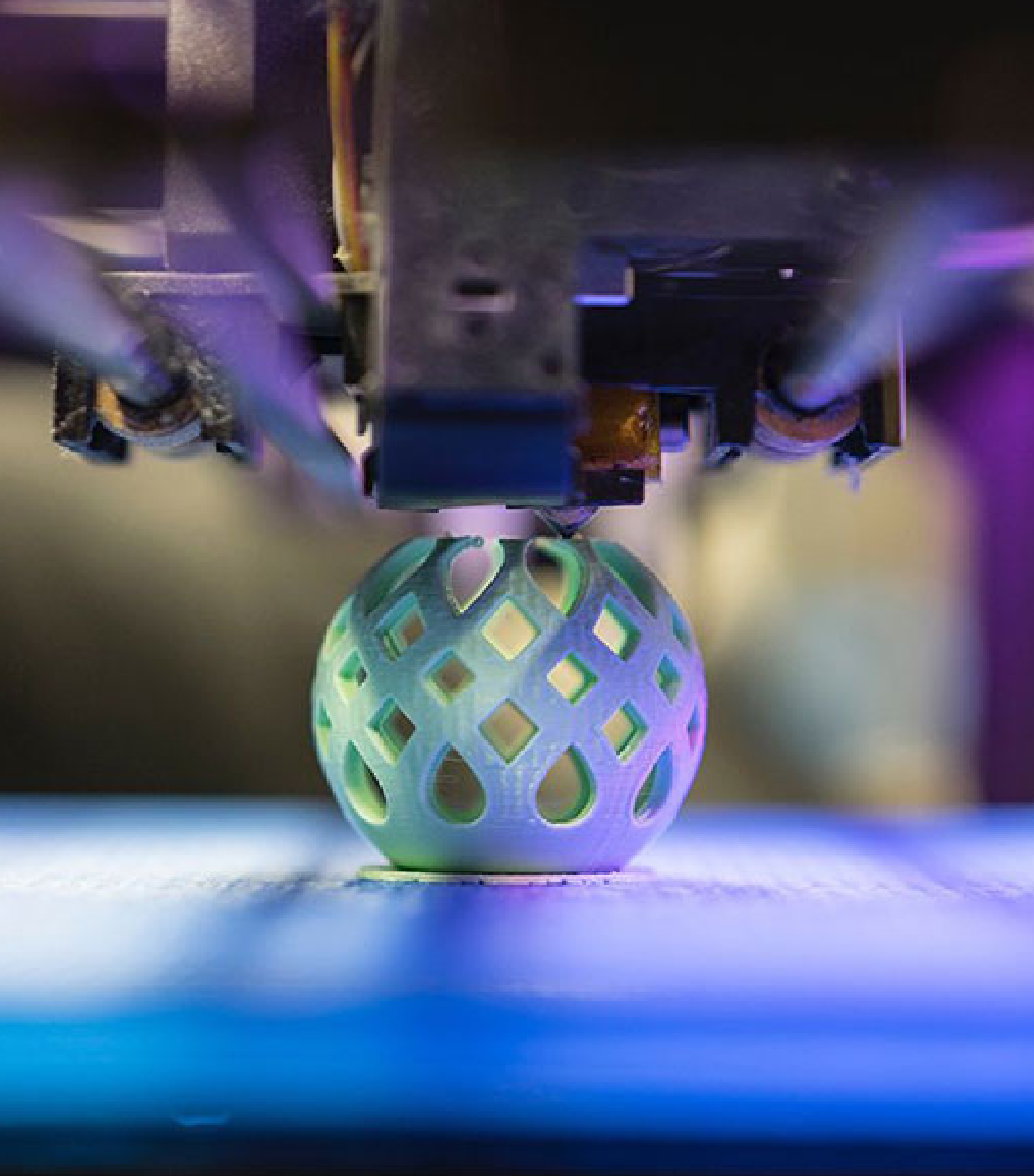
(ACRYLONITRILE STYRENE ACRYLATE)

termoplast , Ktorý je používaný , podobne ako ABS, ale s vyššou odolnosťou voči UV žiareniu a poveternostným vplyvom.

Má dobrú pevnosť, tepelnú odolnosť a odolnosť proti nárazom, vďaka čomu je vhodný pre exteriérové aplikácie.

Tlačí sa pri 220–260 °C s vyhrievanou podložkou, často v uzavretej komore, aby sa minimalizovalo krútenie a praskanie.

Používa sa na kryty, vonkajšie diely, mechanické súčiastky a prototypy vystavené slnečnému žiareniu.



KOMPOZITY



Kompozitné filamenty pre FDM/FFF 3D tlač sú termoplasty plnené prídavnými materiálmi, ako sú uhlíkové alebo sklenené vlákna, drevo, kovové prášky či keramika.

Tým sa zvyšuje pevnosť, tuhosť, odolnosť proti opotrebeniu alebo sa dosiahne špeciálny vzhľad výtlačku. Filamenty môžu byť abrazívne, preto sa odporúča použitie pevnej trysky, nižšia rýchlosť tlače a vhodné nastavenia teploty.

Používajú sa na mechanicky namáhané diely, pevné prototypy, funkčné súčiastky alebo estetické modely, čím kombinujú výhody plastu s vlastnosťami prídavných materiálov.

MATERIÁLY PRE TECHNOLOGIU SLA



ŠTANDARD

1.

TVRDENÉ

2.

ELASTICKÉ

3.

ODLIEVACIE

4.

**VYSOKO
TEPELNÉ**

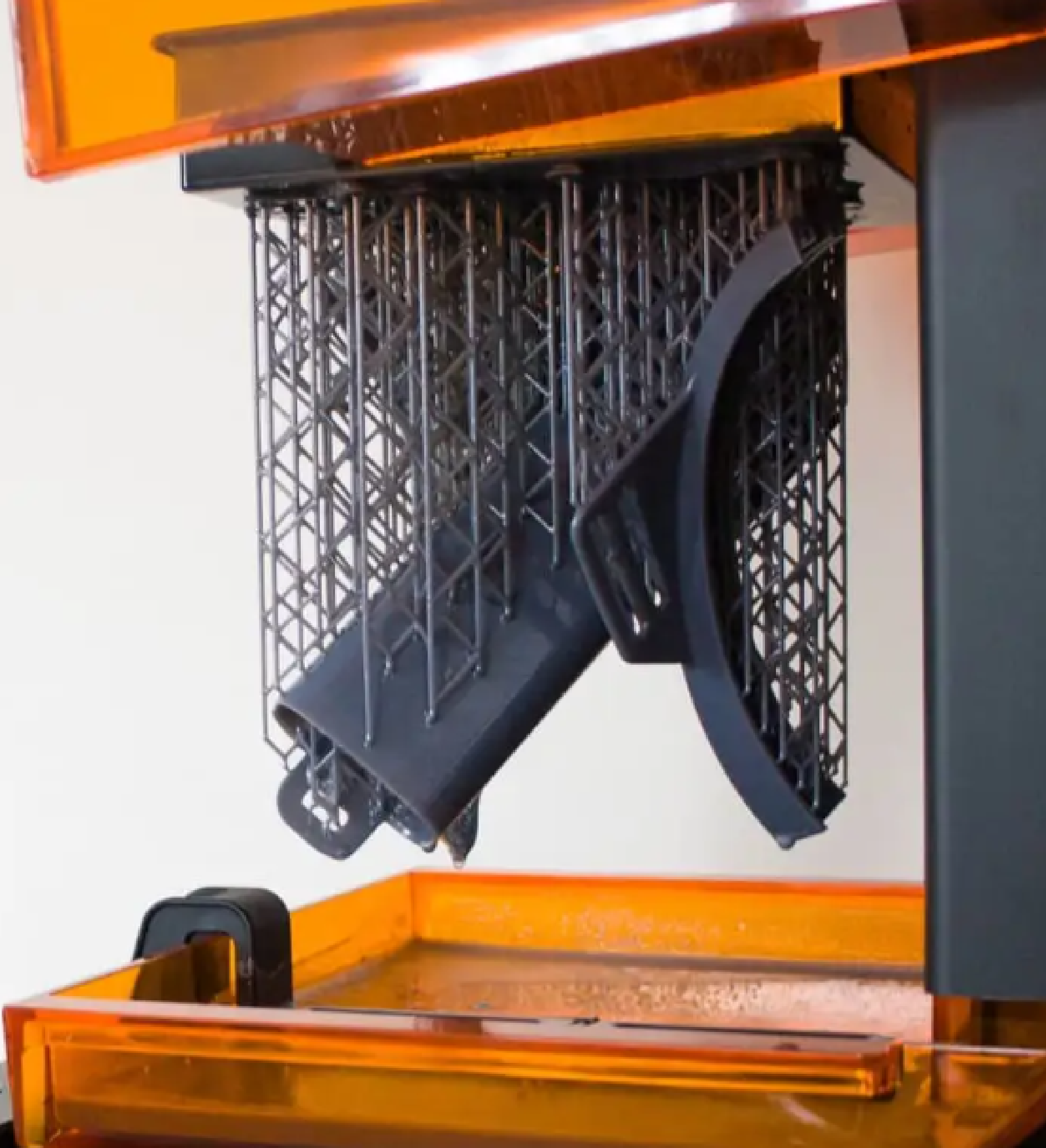
5.

DENTÁLNE

6.

ČÍRE

7.



ŠTANDARDNÁ ŽIVICA STANDARD RESIN



Štandardná (Standard) živica pre SLA 3D tlač je univerzálny fotopolymér určený na tlač vizuálnych modelov a prototypov.

Vyznačuje sa hladkým povrchom, presnými detailmi a dobrou rozmerovou presnosťou.

Tento materiál je ideálny pre konceptuálne modely, dekorácie alebo testovacie prototypy, kde nie sú potrebné špeciálne mechanické alebo tepelné vlastnosti.

Je jednoduchá na spracovanie a rýchlo vytvrditeľná pod UV svetlom.



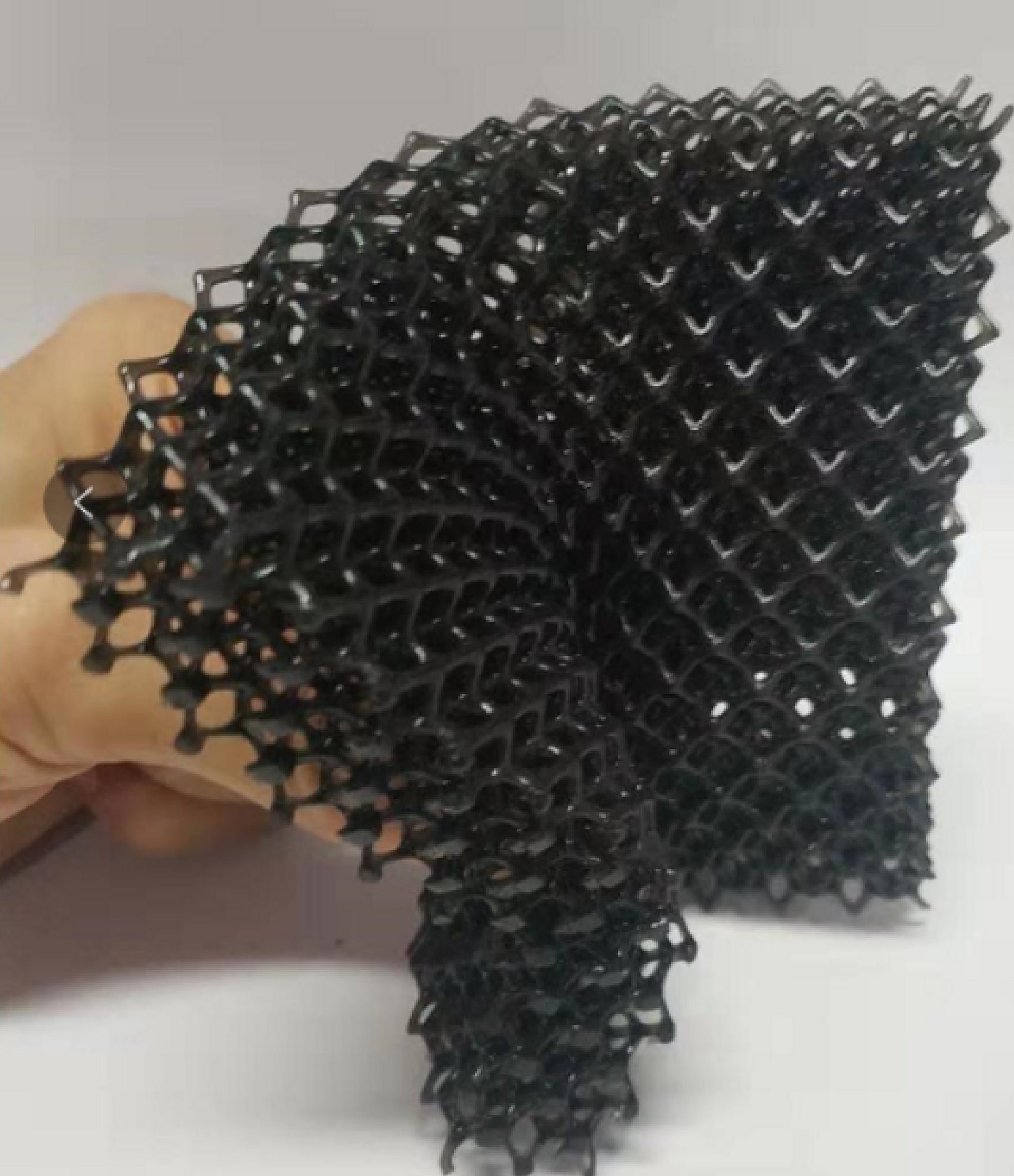
TVRDENÁ ŽIVICA (TOUGH/STRONG RESIN)



Tvrdená živica je fotopolymér navrhnutý tak, aby mal vyššiu pevnosť a odolnosť proti nárazom v porovnaní so štandardnou živicom.

Vhodná je na funkčné diely, prototypy vystavené mechanickému namáhaniu alebo pohyblivé súčiastky.

Tvrdené živice zachovávajú presné detaily a hladký povrch, pričom poskytujú väčšiu trvanlivosť a odolnosť proti praskaniu.



FLEXIBILNÁ ŽIVICA (FLEXIBLE/ELASTIC RESIN)

je fotopolymér s gumenou pružnosťou a vysokou ohybnosťou.

Po vytvrdnutí sa správa podobne ako mäkké silikóny alebo guma, vráti sa do pôvodného tvaru a odoláva opakovanému stláčaniu či ohýbaniu.

Je ideálna na tesnenia, mäkké prototypy, rukoväte, pružné modely alebo funkčné diely, kde je potrebná pružnosť a schopnosť tlmiť nárazy.



ODLIEVACIA ŽIVICA (CASTABLE RESIN)



Odlievacie materiály SLA sú fotopolymérne živice pre 3D tlač, ktoré po vypálení zanechávajú dutinu bez popola a umožňujú presné liatie kovov.

Patria sem castable standard s voskovou zložkou, castable wax resin s vyšším podielom vosku a nízkou rozťažnosťou, ash-free živice bez vosku s čistým vyhorením a dental castable pre zubné aplikácie.

Vyznačujú sa vysokým rozlíšením a vyžadujú riadený teplotný cyklus, aby sa predišlo praskaniu formy.



VYSOKOTEPELNÁ ŽIVICA (HIGH-TEMPERATURE RESIN)



Vysokoteplotné materiály SLA sú špeciálne fotopolymérne živice s vysokou tepelnou odolnosťou, ktoré sa používajú na výrobu foriem, funkčných prototypov a dielov vystavených teplu.

Typickým príkladom je High Temp Resin s tepelnou odolnosťou okolo 200–238 °C pri 0,45 MPa, vhodná na lisovanie plastov, testovanie parou a tepelné prípravky.

Ďalšie varianty, ako High Temp Rigid alebo ceramic-filled resin, obsahujú keramické plnivá pre vyššiu pevnosť a menšiu deformáciu, zatiaľ čo flame-retardant high temp resin ponúka spomaľovače horenia pre elektrotechnické a letecké aplikácie.

Tieto živice zachovávajú presné detaily aj pri vysokých teplotách, no môžu byť krehkejšie než bežné tough materiály.



DENTÁLNÁ ŽIVICA (DENTÁL RESIN)



Dentálne UV resin pre SLA 3D tlač sú fotopolymérne živice určené na výrobu zubných modelov, korún, mostíkov, dlah, chirurgických šablón a dočasných náhrad.

Vyznačujú sa vysokou presnosťou, hladkým povrchom a biokompatibilitou.

Medzi najpoužívanéjšie patria model resin pre detailné zubné modely, surgical guide resin sterilizovateľná pre chirurgické šablóny, dental castable resin na odlievanie korún a mostíkov s čistým vyhorením, temporary crown & bridge resin pre dočasné náhrady a splint/night guard resin na dlahy a chrániče zubov.

Tieto materiály vytvrdzujú UV svetlom (405 nm), spĺňajú normy ISO pre biokompatibilitu a odolávajú slinám aj chemikáliám v ústnej dutine.

ČÍRA ŽIVICA (CLEAR RESIN)



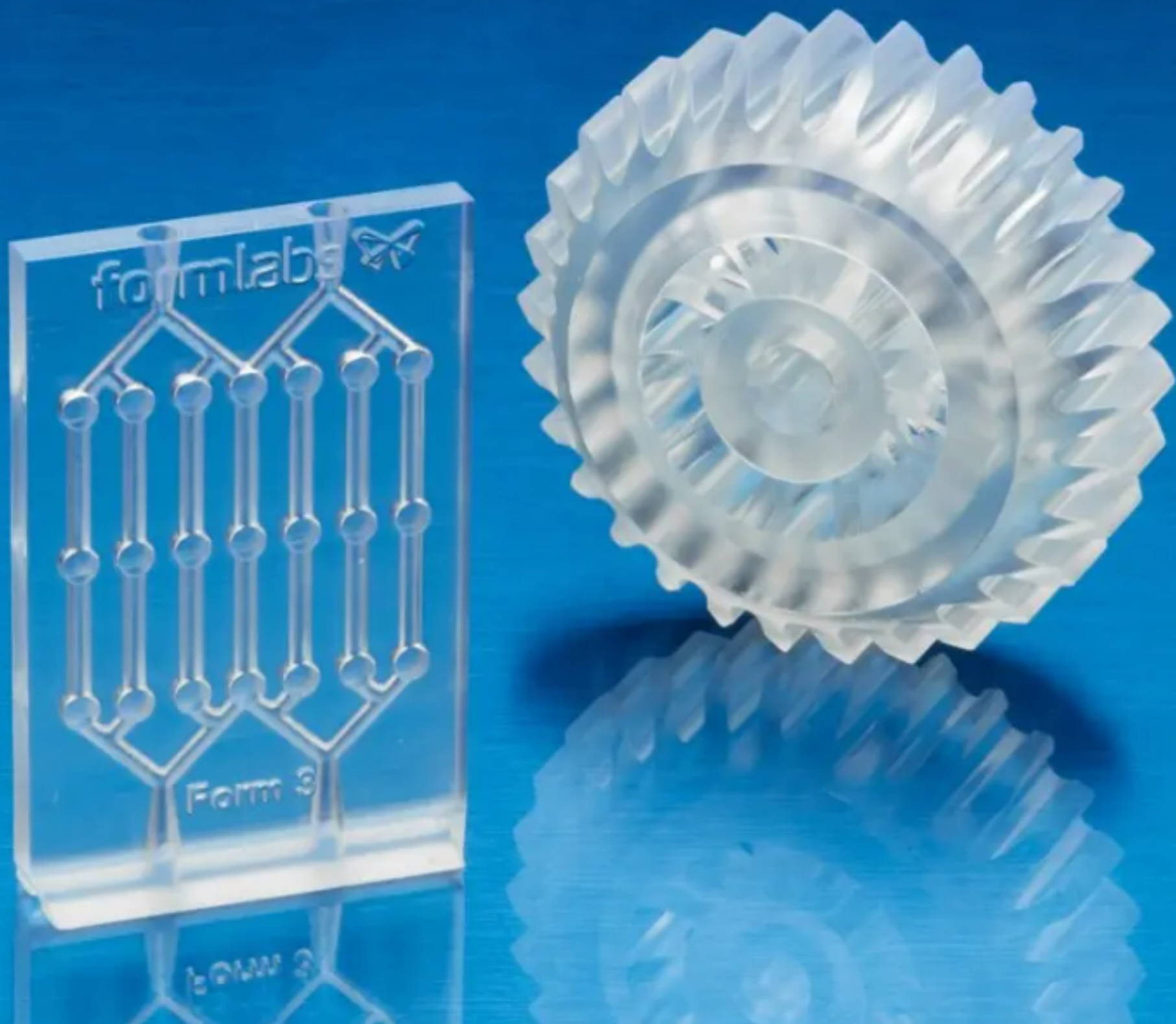
Clear UV resin je priehľadná fotopolymerná živica určená pre SLA (stereolitografiu) a DLP 3D tlačiarne.

Táto živica tuhne pri vystavení UV svetlu, čo umožňuje vytvárať detailné a hladké modely.

Po vytlačení je takmer číra, čo ju robí vhodnou na optické diely, šperky alebo prototypy. Väčšina živíc tuhne pod UV svetlom s vlnovou dĺžkou okolo 405 nm.

Po tlači je potrebné model opláchnuť alkoholom (IPA) a následne ho dodatočne vytvrdiť UV lampou, aby získal plnú pevnosť a čírosť.

Väčšina čírych živíc môže jemne žltnúť po vytvrdení alebo časom pri dlhšej expozícii svetlu, no špeciálne „opticky číre“ živice majú lepšiu stabilitu a menšiu tendenciu žltnúť.



VYUŽITIE MATERIÁLOV FDM V PRAXI



1.

PLA

Využíva sa na výrobu dekoratívnych predmetov, ako sú sochy, figúrky, hračky, doplnky alebo interiérové dekorácie. PLA nachádza uplatnenie aj v potravinárstve a pri výrobe ekologických obalov či jednorazových výrobkov, napríklad príborov a pohárov. V medicíne a biotechnológiách sa používa na prototypy modelov orgánov alebo anatomické pomôcky, hoci nie je vhodný na dlhodobé implantáty bez úpravy.

2.

ABS

materiál na výrobu komponentov a zásuviek. Je obľúbený v 3D tlači na prototypy a funkčné súčiastky, v spotrebnom tovare na hračky (napr. LEGO), kufre či športové vybavenie a v zdravotníctve na kryty prístrojov. Vďaka nízkej hmotnosti, pevnosti a dobrej spracovateľnosti patrí k najpoužívanejším plastom.



3.

PET-G

Ide o pevný, pružný a chemicky odolný plast. Využíva sa v 3D tlači na funkčné diely a prototypy, v potravinárstve na fľaše a obaly, v priemysle a elektrotechnike na ochranné kryty a priehľadné komponenty a v medicíne na obaly či ochranné štíty. Je zdravotne nezávadný, recyklovateľný a vhodný pre široké priemyselné aj spotrebiteľské použitie.

4.

TPU

Je pružný a odolný plast spájajúci elasticitu gumy s pevnosťou plastu. Využíva sa na puzdrá, ochranné kryty, tesnenia, hadice, športové vybavenie a flexibilné diely v 3D tlači. V automobilovom priemysle slúži na manžety a pružné komponenty, v obuvi na podrážky a v zdravotníctve na elastické pomôcky. Vyniká vysokou pružnosťou, odolnosťou voči oderu a chemikáliám.

5.

NYLON

Nylon sa radí medzi pevný, pružný a oderuodolný plast používaný na ozubené kolesá, ložiská, kladky, skrutky či podložky. Uplatňuje sa aj v textilnom priemysle na odevy, laná a siete, v automobiloch a strojoch na konštrukčné diely a hadice a v 3D tlači na pevné prototypy. Vyniká ľahkosťou, odolnosťou a širokou univerzálnosťou.



6.

PC

Je zaradený ako pevný, ľahký a plast odolný proti nárazom a vysokým teplotám. V praxi sa používa na bezpečnostné sklá, nepriestrelné okná, strešné krytiny, svetlomety, ochranné kryty strojov a elektronické zariadenia. Vďaka svojej pevnosti, odolnosti a všestrannosti je veľmi praktický v priemysle, stavebníctve aj automobilovom priemysle.

7.

ASA

Odolný plast, ktorý dobre znáša UV žiarenie, poveternostné vplyvy a nárazy. V praxi sa používa na vonkajšie diely áut, fasádne prvky, kryty elektroniky a iné exteriérové aplikácie, kde je dôležitá pevnosť, trvanlivosť a zachovanie farby.

8.

KOMPOZIT

Kompozity sú kombinované plasty s výstužou, napríklad uhlíkovými alebo sklenými vláknami, čím získavajú vyššiu pevnosť a odolnosť. V praxi sa používajú na tlač technických súčiastok, prototypov a mechanických dielov v automobilovom, leteckom či strojárskom priemysle, kde je potrebná pevnosť a trvanlivosť.

VYUŽITIE MATERIÁLOV SLA V PRAXI



1.

ŠTANDARD

Tekutý fotopolymér, ktorý po vytvrdení poskytuje hladký povrch a presné detaily. V praxi sa používa na výrobu prototypov, modelov, dizajnových vzoriek, vizualizácií produktov a drobných funkčných dielov, kde je dôležitá presnosť, vzhľad a rýchla výroba. Vďaka svojej jednoduchosti spracovania je ideálna pre dizajnérske, inžinierske aj vzdelávacie aplikácie.

2.

TVRDENÉ

Tento fotopolymér je taký, ktorý po vytvrdení poskytuje zvýšenú pevnosť, odolnosť proti nárazom a praskaniu. V praxi sa používa na výrobu funkčných prototypov, mechanických dielov, držiakov, ozubených kolies a iných komponentov, ktoré musia znášať záťaž alebo opakované používanie. Vďaka svojim mechanickým vlastnostiam je ideálna pre technické aplikácie v priemysle, strojárstve a inžinierstve.

3.

ELASTICKÉ

Ide o materiál, ktorý po vytvrdení získava pružnosť a odolnosť proti ohybu. V praxi sa používa na výrobu tesnení, rukovätí, pružných spojov, chráničov, modelov anatomických častí a iných dielov, ktoré musia odolávať deformácii a opakovanému ohýbaniu. Vďaka svojim pružným vlastnostiam je ideálna pre prototypovanie a technické aplikácie, kde je potrebná flexibilita a trvanlivosť.

4.

ODLIEVACIE

Je fotopolymér určený na výrobu presných a hladkých modelov vhodných na odlievanie do kovov, silikónu alebo živice. V praxi sa používa na tvorbu foriem, šperkov, miniatúr, prototypov a drobných výrobných dielov, kde je potrebná vysoká presnosť a detailnosť. Tento materiál umožňuje jednoduché a efektívne odlievanie, čím urýchljuje výrobný proces a uľahčuje prototypovanie v priemysle, šperkárstve a modelárstve.

5.

VYSOKOTEPELNÉ

Materiál odolný voči vysokým teplotám a deformácii pri zahriatí. V praxi sa používa na výrobu foriem, nástrojov, funkčných prototypov a komponentov, ktoré musia vydržať vysokú teplotu, ako sú diely pre automobilový, letecký a elektrotechnický priemysel. Tento materiál umožňuje spoľahlivú výrobu a testovanie dielov v náročných tepelných podmienkach.

6.

DENTÁLNE

špeciálne vyvinutý materiál pre stomatologické aplikácie, ktorý je biokompatibilný a presný. V praxi sa používa na výrobu zubných modelov, korún, mostíkov, ortodontických pomôcok, vodiacich šablón a iných stomatologických pomôcok, kde je dôležitá presnosť, hladký povrch a bezpečnosť pre pacienta. Tento materiál umožňuje rýchlu a presnú výrobu dentálnych riešení v zubných laboratóriách a klinikách.

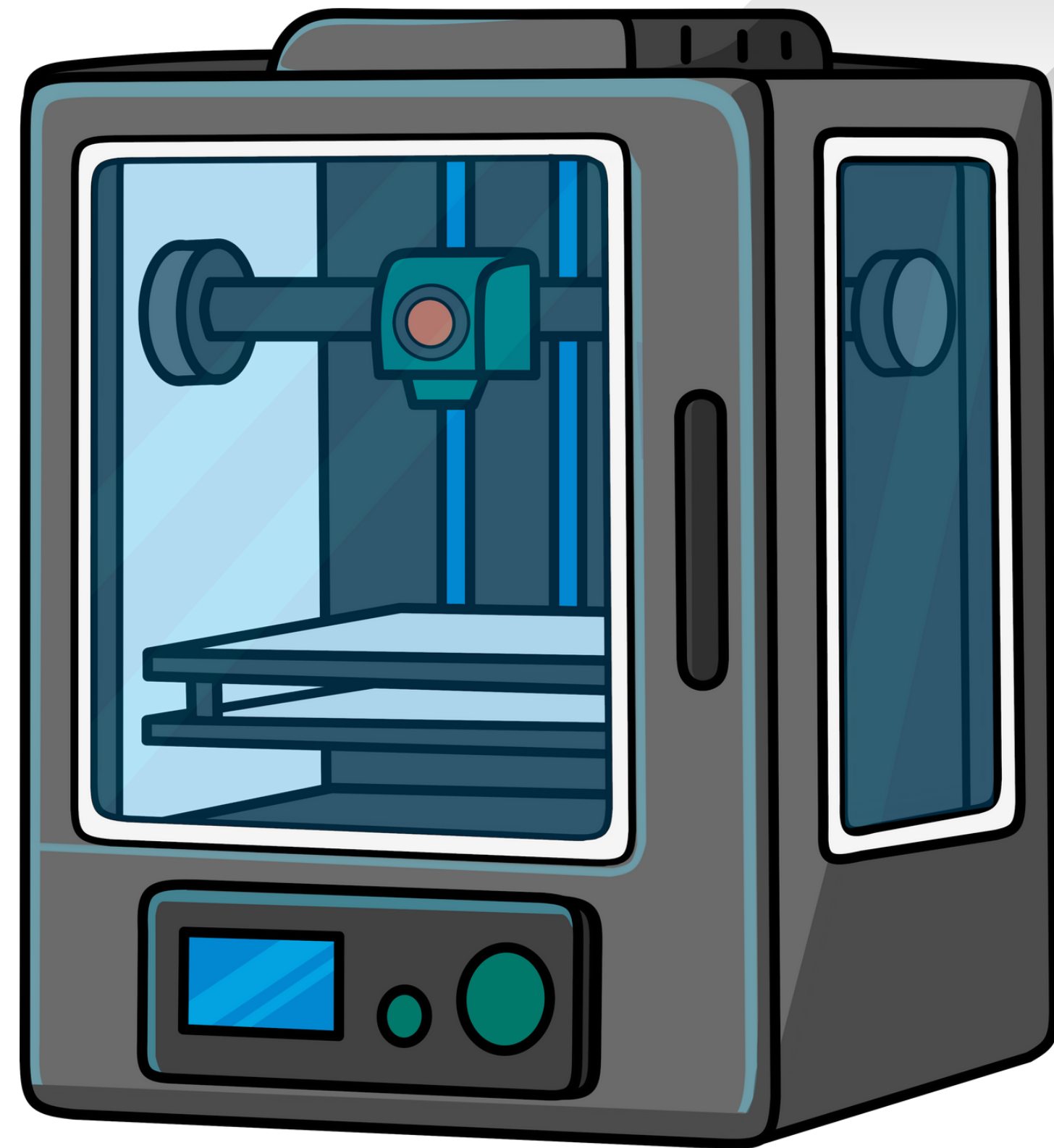
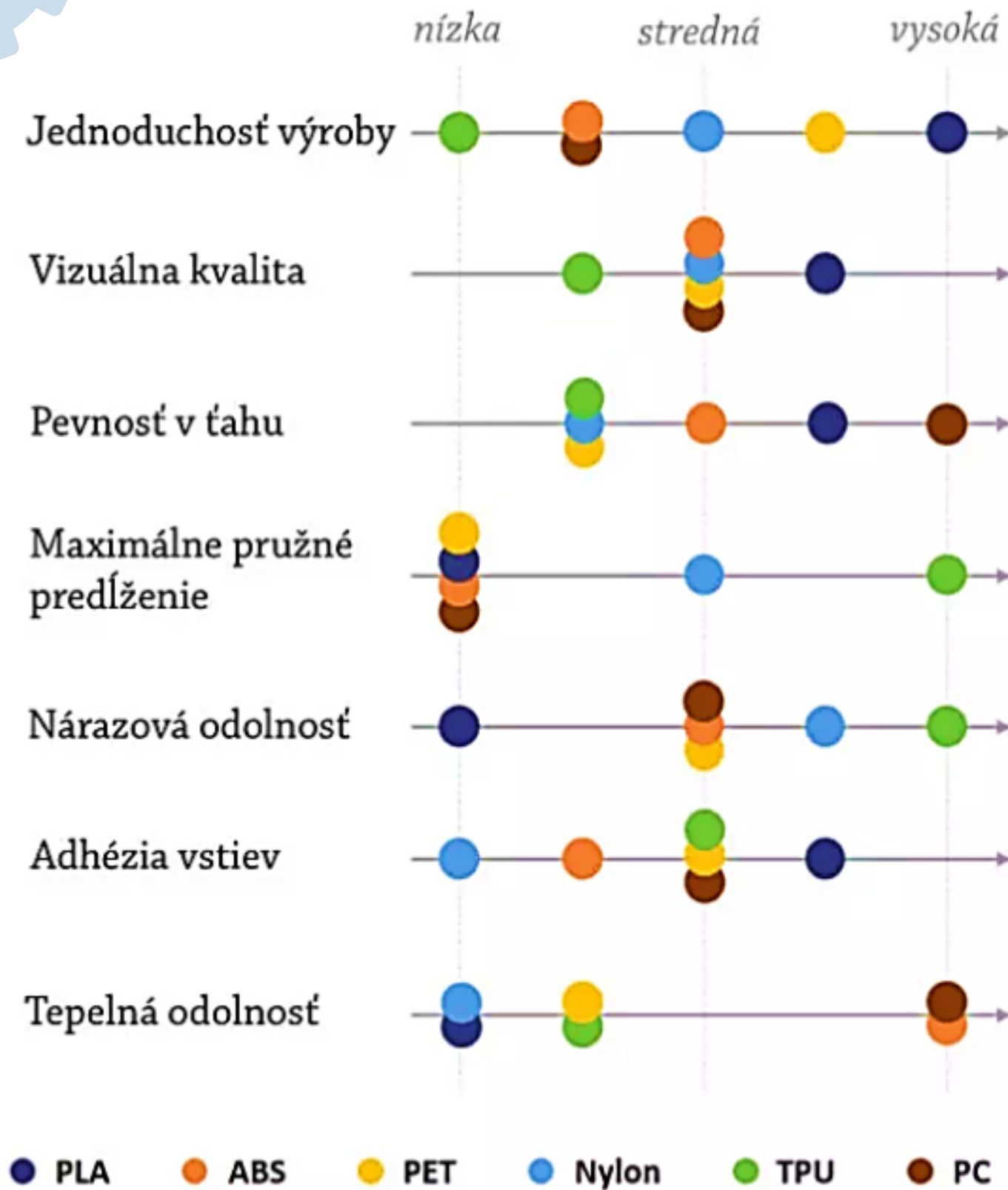
7.

ČÍRE

Je priehľadný fotopolymér, ktorý po vytvrdení poskytuje hladký a transparentný povrch. V praxi sa používa na výrobu modelov, vizualizácií, krytov, svietidiel, dekoratívnych predmetov a prototypov, kde je potrebná priehľadnosť a estetický vzhľad. Tento materiál umožňuje vytvárať presné a vizuálne atraktívne diely vhodné pre dizajn, architektúru, šperkárstvo a spotrebný priemysel.



VLASTNOSTI FDM MATERIÁLOV





ĎAKUJEME ZA ZHLIADNUTIE

“NÁPAD ZMENÍME
V 3. ROZMER”



techem.3d.pz@gmail.com