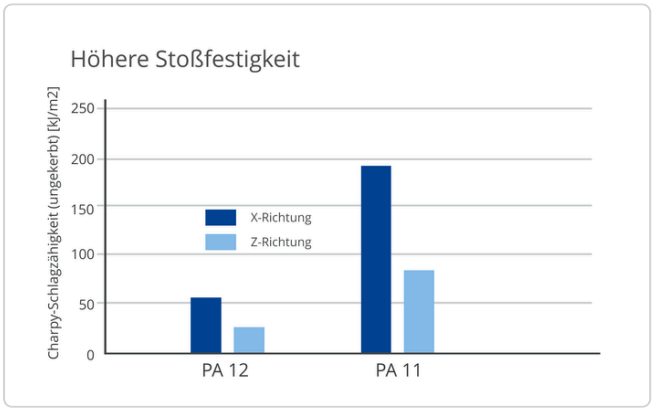
PROTIQ
A Phoenix Contact Company

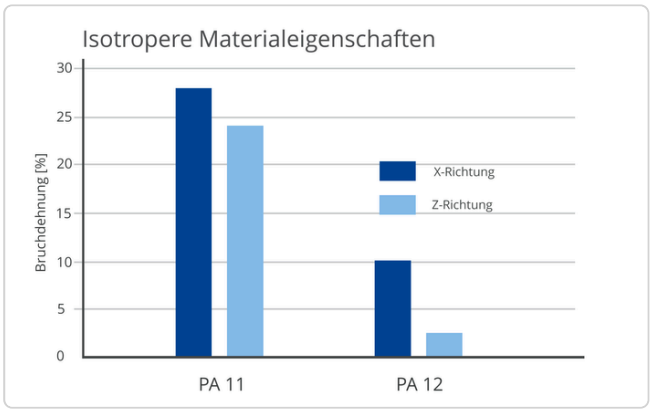
STAMPA 3D CON MATERIALI DA FONTI RINNOVABILI

PA 11
come alternativa più sostenibile ed economica

(Articolo tecnico del 2023, autore: Max Wissing, Technology Manager Additive Manufacturing, PROTIQ GmbH, Blomberg)

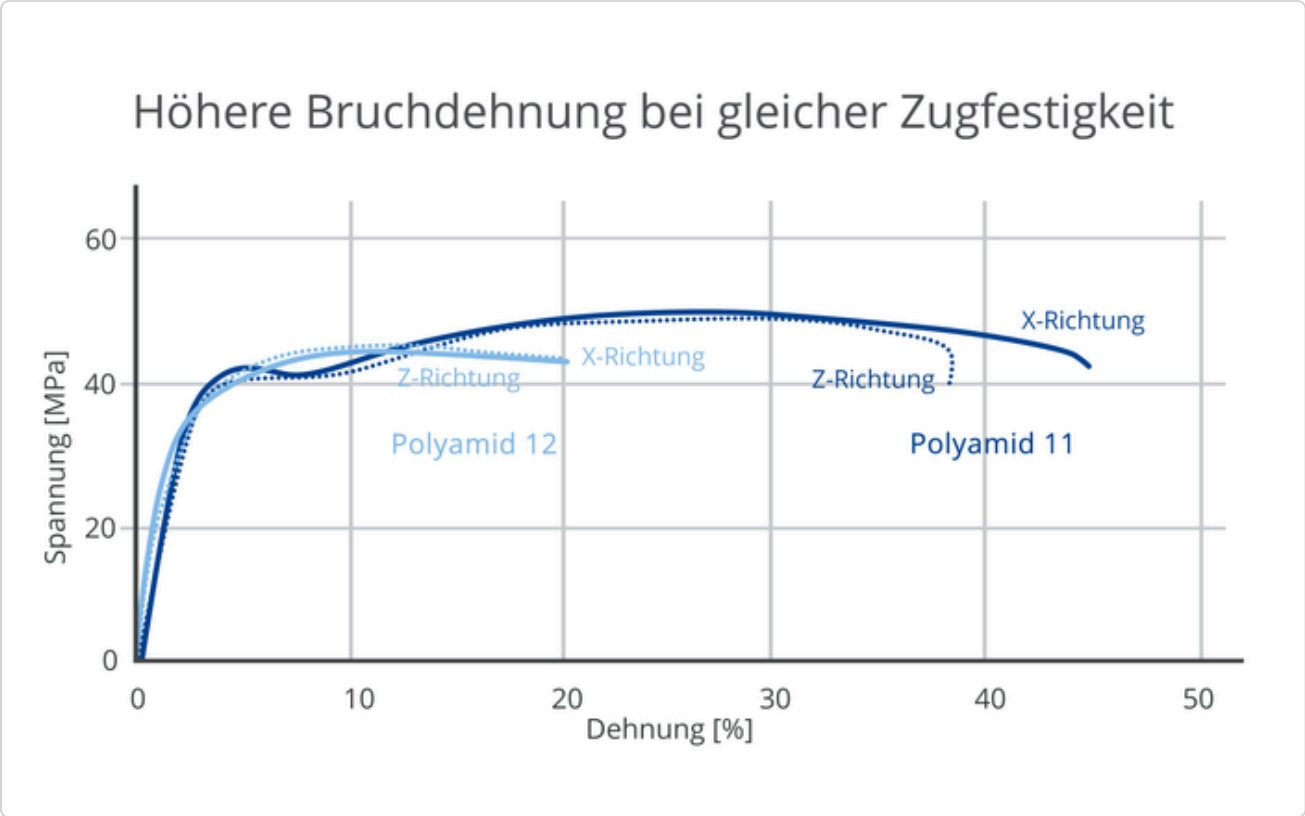
Nell'impiego industriale della manifattura additiva basata sui processi SLS o MJF si utilizzano principalmente materie plastiche poliammidiche. Il tecnopolimero PA12 rappresenta in questo ambito lo standard più diffuso. Il nuovo materiale di origine biologica PA11 mostra un grande potenziale per sostituire come nuovo standard il PA12, prodotto a partire dal petrolio. La produzione del materiale senza petrolio e le migliori proprietà meccaniche aprono una serie di nuovi campi di applicazione e consentono una produzione più sostenibile.

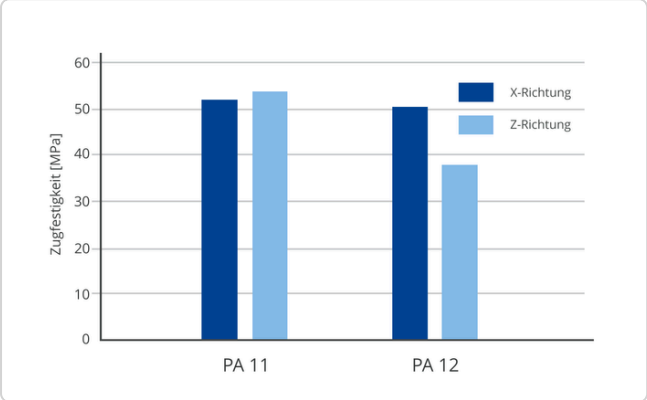




Il PROTIQ Marketplace è una piattaforma online per la stampa 3D industriale, sulla quale numerosi fornitori di servizi offrono un'ampia gamma di diversi processi di produzione additiva e materiali. Il marketplace online si concentra sui requisiti dei clienti industriali, caratterizzati da elevati standard qualitativi e massima trasparenza.

Sulla base dei dati 3D caricati, i clienti ricevono in pochi minuti un'offerta automatica da diversi fornitori e possono poi ordinare direttamente online nel giro di pochi minuti. In qualità di società controllata di Phoenix Contact, anche PROTIQ GmbH, che dà il nome alla piattaforma, è presente sul marketplace con una propria produzione. L'azienda si concentra sui processi di produzione additiva a letto di polvere per la realizzazione di componenti di alta qualità in plastica e metallo. In generale, i componenti realizzati in questo modo sono particolarmente adatti all'impiego in presenza di elevate sollecitazioni meccaniche, laddove sono richieste al contempo un'elevata risoluzione dei dettagli e una grande complessità.





Produzione di quantitativi maggiori con il processo SLS

Tra le tecnologie a letto di polvere, la sinterizzazione laser selettiva (SLS) e il processo Multi Jet Fusion (MJF) si sono affermati come standard industriale. Entrambi i metodi di produzione additiva lavorano con una polvere plastica fine, che viene fusa localmente da un laser o da una potente sorgente luminosa. In questo modo, nell'arco di poche ore, si formano strato dopo strato componenti tridimensionali. Il grande vantaggio rispetto ad altri processi produttivi consiste nel fatto che, grazie alla polvere circostante non fusa, durante il processo di stampa non sono necessarie strutture di supporto. È così possibile realizzare componenti altamente complessi che non sarebbero producibili con nessun altro processo. Inoltre, i componenti da produrre possono essere annidati l'uno nell'altro e posizionati uno sopra l'altro all'interno della macchina, il che rende la produzione di quantitativi maggiori particolarmente produttiva ed economica. Nei processi SLS e MJF si utilizza di norma come materiale standard la poliammide 12 (PA12). I componenti prodotti in modo additivo con questo materiale si trovano in molti settori tecnici, ad esempio nell'ingegneria meccanica e impiantistica, nell'edilizia, nonché nei prototipi e nelle applicazioni di serie.

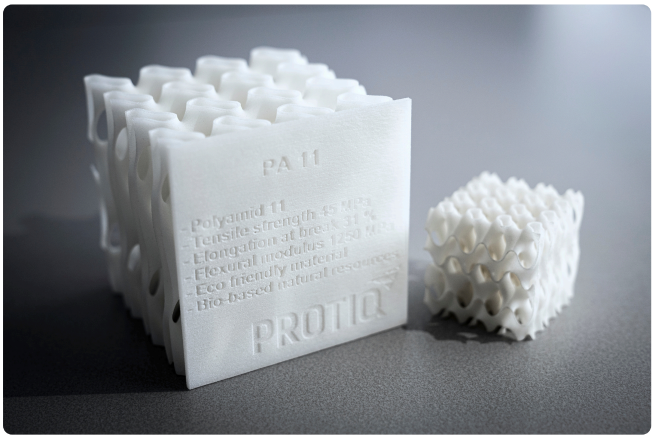
Meno scarti di processo con la plastica di origine biologica

Il tecnopolimero PA12 presenta elevata resistenza e rigidità, ma soltanto un allungamento a rottura e una tenacità moderati. Per questo motivo i componenti possono sì assorbire forze elevate, ma in caso di sollecitazioni improvvise tendono a rotture fragili con formazione di schegge. Ciò limita l'impiego di componenti in PA12 in ambiti rilevanti per la sicurezza. Inoltre, i temi della sostenibilità e della tutela delle risorse acquistano sempre maggiore importanza, in particolare nella produzione di materie plastiche a base di petrolio come il

PA12. Da un lato, la materia prima fossile va considerata di per sé problematica.

Dall'altro lato, nella produzione additiva del PA12 fino al 50 percento della polvere non fusa diventa cosiddetta polvere esausta, che non può essere riutilizzata.

Nell'ambito della stampa 3D industriale questo problema è percepito sia dai produttori di materiali e impianti sia dalle aziende di trasformazione. PROTIQ punta in questo caso sul nuovo e innovativo materiale plastico PA11, poiché la sua produzione rinuncia all'impiego del petrolio. Anziché da materie prime fossili, questa plastica poliammidica è ottenuta da olio di ricino, una fonte rinnovabile. Inoltre, la polvere plastica può essere reimmessa in quota maggiore nella produzione additiva dei componenti, generando così meno scarti di processo. Questo approccio non è solo sostenibile, ma aumenta anche l'economicità. Grazie a un'ulteriore ottimizzazione del processo e al suo ampio know-how, nella propria produzione basata sul PA11 Protiq è persino riuscita a evitare quasi completamente la formazione di polvere di scarto. Inoltre, sul mercato additivo si trovano ormai aziende specializzate nel ricondizionamento o nell'ulteriore lavorazione della polvere esausta. Nel migliore dei casi, la polvere può così essere reimmessa direttamente nel ciclo di produzione additiva.



Resistenza agli urti e resilienza nettamente superiori

Il materiale in polvere PA11 è commercializzato da aziende note come BASF o EOS e può essere lavorato con le macchine di molti costruttori di impianti. Per l'utilizzatore dei componenti in PA11 prodotti in modo additivo, il materiale offre ulteriori vantaggi. A differenza del noto PA12, il PA11 presenta un elevato allungamento a rottura, motivo per cui non cede con una rottura fragile. Ciò si nota soprattutto in caso di sollecitazioni improvvise, sotto forma di una resistenza agli urti e di una resilienza nettamente superiori. In questo modo i componenti in PA11 prodotti in modo additivo possono essere impiegati anche in ambiti che, in caso di incidente, devono garantire la sicurezza delle persone. Potenziali nuovi campi di applicazione si aprono, ad esempio, nelle ortesi ortopediche indossate sul corpo.

Nella prova di trazione la resistenza statica dei due materiali risulta pressoché identica, il che facilita la sostituzione degli attuali componenti in PA12 con varianti in PA11. A confronto, il PA11 presenta inoltre un punto di fusione più alto di circa 10°C. Per applicazioni specializzate con requisiti particolari, il portafoglio materiali comprende diversi additivi. Sul PROTIQ Marketplace, ad esempio, sono offerti anche componenti in PA11 con ulteriori certificazioni relative a proprietà elettricamente dissipative (ESD) o ritardanti di fiamma (UL94V-0).

Fibre di carbonio aggiunte nella polvere di partenza aumentano ulteriormente la resistenza e la rigidità dei componenti. L'impiego di materiale colorato in blu, in combinazione con la possibilità di levigare chimicamente e sterilizzare i componenti in un secondo momento, consente l'utilizzo certificato nell'industria alimentare (Regolamento UE n. 10/2011 e FDA 21 CFR). Grazie ad additivi aggiunti al materiale in polvere, i componenti possono essere rilevati mediante apparecchi a raggi X o metal detector, in modo da poter automatizzare il controllo qualità nella produzione alimentare.

La plastica di origine biologica PA11 utilizzata per la manifattura additiva apre numerosi nuovi campi di applicazione e possibilità. Grazie ai vantaggi descritti rispetto al diffusissimo PA12, il PA11 ha un grande potenziale per affermarsi come nuovo standard nella stampa 3D.

Ulteriori informazioni:
protiq.com