

Χρήση τρισδιάστατης εκτύπωσης για τη δημιουργία μεταλλικών κατασκευών

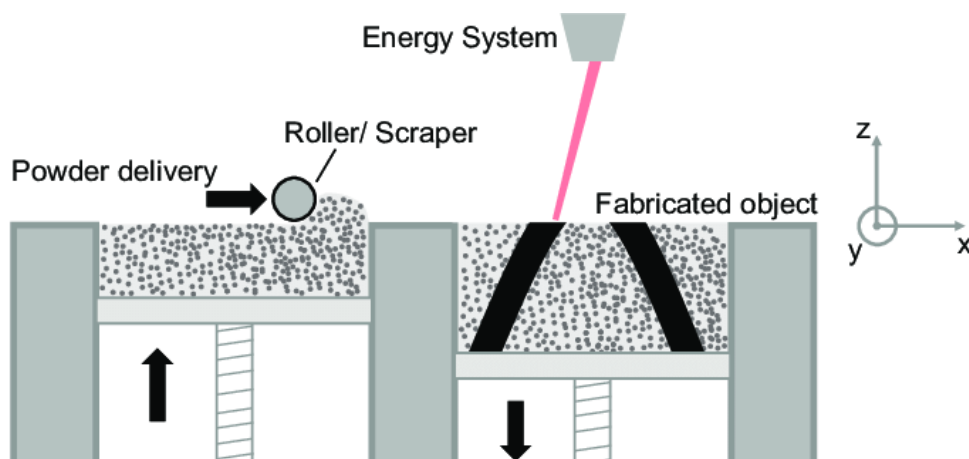
Η εκχωρήσιμη ανάπτυξη της τρισδιάστατης εκτύπωσης κατά την τελευταία δεκαετία προκάλεσε την προσοχή πιο συντηρητικών βιομηχανιών σε αυτές τις αυξανόμενες διαδικασίες. Παρόλο που συνήθως συνδέεται με πολυμερή εξαρτήματα, οι διαδικασίες προσθετικής κατασκευής είχαν πολλά πλεονεκτήματα που δεν είχαν επιτευχθεί με τεχνικές μετατροπής μετάλλων. Σήμερα, η χρήση των τεχνικών τρισδιάστατης εκτύπωσης για την παραγωγή μεταλλικών εξαρτημάτων που είναι άμεσα διαθέσιμα προς χρήση είναι μια πραγματικότητα.

Οι διαθέσιμες τεχνολογίες είναι εμπνευσμένες από τις πολυμερικές μεθόδους που έχουν ήδη αναπτυχθεί με κάποιες μικρές αλλαγές. Διαφοροποιούμενες ανάλογα με την κατάσταση της πρώτης ύλης και την τεχνολογία σύνδεσης, όλες οι διαδικασίες που παρουσιάζονται εμπορεύονται με επιτυχία σε όλο τον κόσμο. Οι πιο γνωστές διεργασίες είναι:

- τεχνολογία Power Bed Fusion ,
- Άμεση ενεργειακή εναπόθεση,
- εκτόξευση συνδετικού υλικού,
- Εξώθηση δεσμευμένης σκόνης.

Powder Bed Fusion

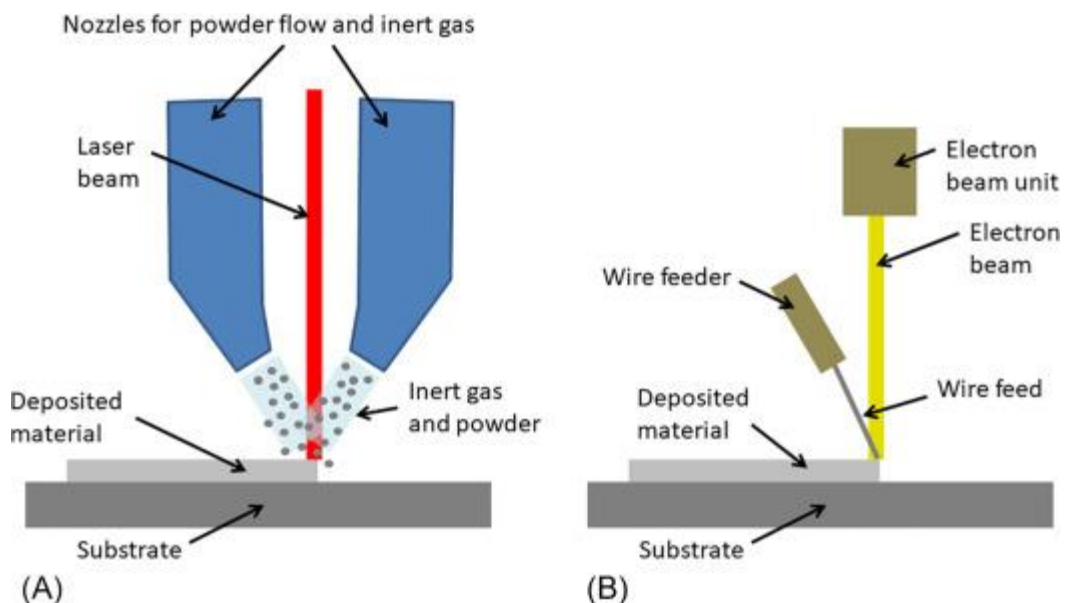
Η κύρια αρχή της τεχνολογίας Powder Bed Fusion βασίζεται σε ένα λεπτό στρώμα σκόνης που τοποθετείται πάνω από μια περιοχή εκτύπωσης με μια πηγή ενέργειας που λιώνει επιλεκτικά ορισμένα σημεία της σκόνης. Οι πηγές ενέργειας μπορεί να είναι δέσμες λέιζερ ή δέσμες ηλεκτρονίων. Η μέθοδος αυτή είναι εξαιρετικά δαπανηρή λόγω της μεγάλης ποσότητας πρώτης



ύλης που απαιτείται για την πλήρωση της κοιλότητας εκτύπωσης. Φυσικά, η μέθοδος αυτή δεν απαιτεί στηρίγματα.

Άμεση ενεργειακή εναπόθεση

Σε αντίθεση με τη τεχνολογία Power Bed Fusion, η άμεση ενεργειακή εναπόθεση χρησιμοποιεί μια ακριβή εναπόθεση υλικού μόνο στα σημεία τήξης για κάθε στρώμα, αποφεύγοντας την υπερβολική χρήση υλικού που απεικονίστηκε προηγουμένως. Η πηγή ενέργειας είναι επίσης μια δέσμη λέιζερ ή μια δέσμη ηλεκτρονίων με τη δυνατότητα κοινής χρήσης ενός ομοαξονικού ακροφυσίου (εικόνα Α) ή ενός συστήματος διπλής κεφαλής (εικόνα Β). Το υλικό μπορεί να τροφοδοτείται ως σκόνη ή ως σύρμα που λιώνει από την πηγή ενέργειας κατά τη διάρκεια της



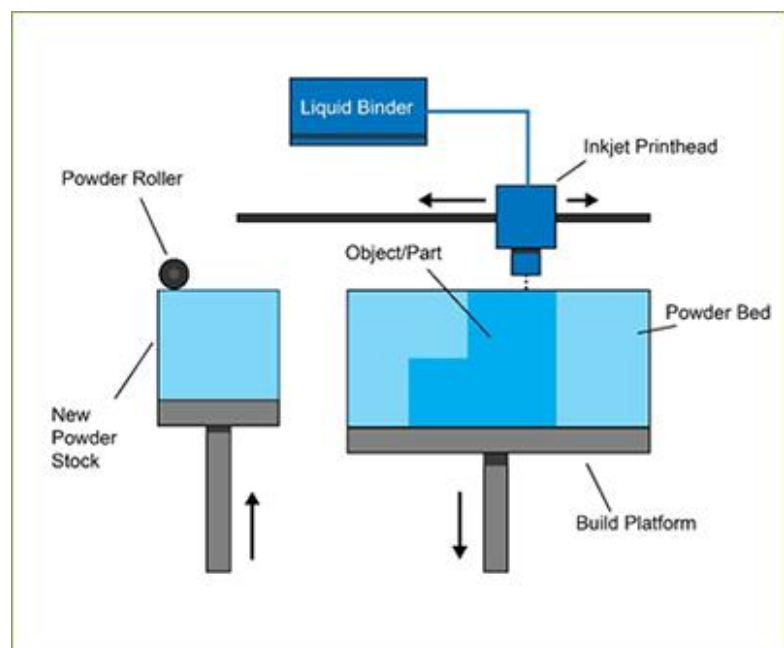
εναπόθεσης. Αυτή η διαδικασία απαιτεί μια εκ των υστέρων θερμική επεξεργασία στις περισσότερες εφαρμογές.

Εκτόξευση συνδετικού υλικού

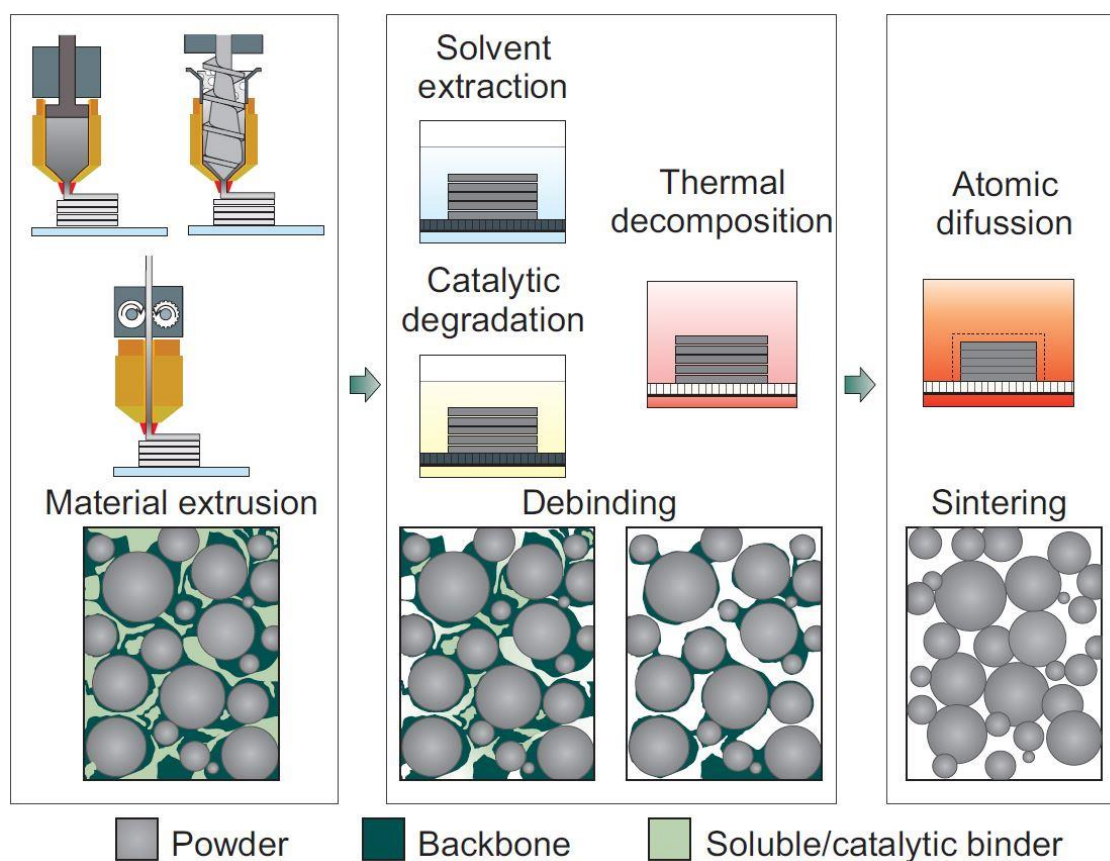
Ο εκτοξευτήρας συνδετικού υλικού χρησιμοποιεί την ίδια ιδέα της διάστρωσης ενός στρώματος σκόνης πριν από την ένωση των υλικών, ωστόσο, αντί να χρησιμοποιεί μια μορφή τήξης για την ένωση των πρώτων υλών, χρησιμοποιεί ένα πολυμερές συνδετικό υλικό με το σχήμα που προσποιείται για τη διατομή, παρόμοια με έναν συμβατικό εκτυπωτή 2D. Αφού ολοκληρωθούν όλα τα στρώματα, το "πράσινο μέρος" πρέπει να πυροσυσσωματωθεί για να γίνει πλήρως μεταλλικό, καθώς το συνδετικό υλικό καίγεται. Συνήθως, η κεφαλή εκτύπωσης αποτελείται από πολλαπλούς πίδακες συνδετικού υλικού.

Εξώθηση δεσμευμένης σκόνης

Αυτή η μέθοδος είναι η πιο πρόσφατη από αυτές που παρουσιάστηκαν και συγκεντρώνει τις αρχές καθεμιάς από τις προηγούμενες. Η πρώτη ύλη αποτελείται από μια πολυμερή μήτρα με διασκορπισμένες μεταλλικές σκόνης. Συνήθως, το υλικό τροφοδοτείται μέσω ενός σύρματος που λιώνει κατά την εναπόθεση, παρόμοια με έναν



συμβατικό τρισδιάστατο εκτυπωτή. Το πολυμερές συνδετικό υλικό απαιτείται να εξαχθεί μετά την



εκτύπωση και όταν αφαιρεθεί, το εξάρτημα πρέπει να πυροσυσσωματωθεί για να γίνει πλήρως λειτουργικό.

Χρήση τρισδιάστατων μεταλλικών εξαρτημάτων

Η ζήτηση των μεταλλικών τρισδιάστατων εκτυπωμένων εξαρτημάτων έχει αυξηθεί σημαντικά και οι εφαρμογές ποικίλλουν από ιατρικά εμφυτεύματα έως εξαρτήματα αεροσκαφών. Όταν τα προϊόντα απαιτούν υψηλή ακρίβεια, πολύπλοκα σχήματα και υψηλό επίπεδο λεπτομέρειας, η τρισδιάστατη εκτύπωση είναι η επιθυμητή διαδικασία. Επιπρόσθετα, η μετατροπή από ένα μοντέλο CAD σε ένα τελικό προϊόν απλοποιείται με χαμηλό κόστος για μειωμένο αριθμό εξαρτημάτων ανα παρτίδα.

Μπορείτε να βρείτε περισσότερες πληροφορίες σχετικά με την τρισδιάστατη εκτύπωση, συμπεριλαμβανομένων των εφαρμογών, των τάσεων και των πλεονεκτημάτων της για την Εκπαίδευση στο "3DP TEACHERS' GUIDEBOOK". Βεβαιωθείτε ότι ακολουθείτε το πρόγραμμα "3DP TEACHER - εφαρμογή της τρισδιάστατης εκτύπωσης στη μελλοντική εκπαίδευση" στη σελίδα μας [Facebook page](#) και στον ιστότοπο του [project's website](#).

The European Commission's support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents, which reflect the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

