IO2-A2: ΔΙΠΛΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΠΑΚΕΤΟ

3D2ACT:

ΕΝΙΣΧΥΟΝΤΑΣ ΤΟ INDUSTRY 4.0 ΚΑΙ ΤΙΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ 3D ΜΕΣΩ ΤΗΣ ΚΟΙΝΩΝΙΚΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑΣ: ΕΝΑ ΚΑΙΝΟΤΟΜΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΓΙΑ ΕΝΑ ΒΙΩΣΙΜΟ ΜΕΛΛΟΝ

Συντάκτης (ες): **ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ**

Η υποστήριξη της Ευρωπαϊκής Επιτροπής για την παραγωγή αυτής της δημοσίευσης δεν συνιστά έγκριση του περιεχομένου, το οποίο αντικατοπτρίζει μόνο τις απόψεις των συγγραφέων και η Επιτροπή δεν μπορεί να θεωρηθεί υπεύθυνη για οποιαδήποτε χρήση των πληροφοριών που περιέχονται σε αυτήν.

Το έργο αυτό χρηματοδοτήθηκε με την υποστήριξη της Ευρωπαϊκής Επιτροπής. Η παρούσα ανακοίνωση αντανακλά τις απόψεις μόνο του συγγραφέα και η Επιτροπή δεν μπορεί να θεωρηθεί υπεύθυνη για οποιαδήποτε χρήση των πληροφοριών που περιέχονται σε αυτήν. "3D2ACTFostering industry 4.0 and 3D technologies through social entrepreneurship: an innovative programme for a sustainable future" Αριθμός έργου: 2020-1-EL01-KA202-078957

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

IO2-A2: ΔΙΠΛΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΠΑΚΕΤΟ

ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

ΑΚΡΩΝΥΜΙΟ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ:

3D2ACT

ΤΙΤΛΟΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ:

ΕΝΙΣΧΥΟΝΤΑΣ ΤΟ INDUSTRY 4.0 ΚΑΙ ΤΙΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ 3D ΜΕΣΩ ΤΗΣ ΚΟΙΝΩΝΙΚΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑΣ: ΕΝΑ ΚΑΙΝΟΤΟΜΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΓΙΑ ΕΝΑ ΒΙΩΣΙΜΟ ΜΕΛΛΟΝ

PROJECT NUMBER:

2020-1-EL01-KA202-078957

ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ:

https://3d2act.eu/

ΚΟΙΝΟΠΡΑΞΙΑ: ΛΙΣΤΑ ΤΩΝ PARTNERS

- **ΕΘΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΕΡΕΥΝΑΣ ΦΥΣΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ "ΔΗΜΟΚΡΙΤΟΣ" (ΕΛΛΑΔΑ)**
- **EUROPEAN DIGITAL LEARNING NETWORK** (Italy)
- **POLITEKNIKA IKASTEGIA TXORIERRI S.COOP** (Spain)
- **A & A EMPHASYS INTERACTIVE SOLUTIONS Ltd** (Cyprus)
- **STICHTING INCUBATOR** (Netherlands)
- **ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΚΡΗΤΗΣ** (Ελλάδα)
- **ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ** (Ελλάδα)

Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0)

Οδηγός Αντιμετώπισης Προβλημάτων στις Τρισδιάστατες Εκτυπώσεις

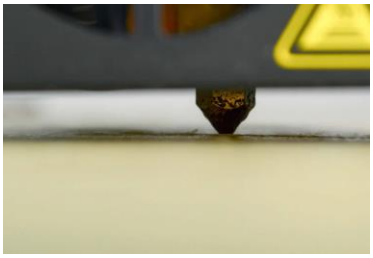
Υλικό για Όλα τα Επίπεδα

Κεφάλαιο 4.1: Αντιμετώπιση Προβλημάτων στην Τρισδιάστατη Εκτύπωση

Όταν εκτελείτε μια τρισδιάστατη εκτύπωση, μπορεί να αντιμετωπίσετε διάφορα προβλήματα και ζητήματα. Ο παρακάτω οδηγός συχνών ερωτήσεων-απαντήσεων (FAQ) συνοψίζει τα πιο κοινά προβλήματα, τα ταξινομεί σε βασικές κατηγορίες και προτείνει τρόπους αντιμετώπισής τους.

1. Προβλήματα με το Ακροφύσιο

1.1. Το Ακροφύσιο Είναι Πολύ Κοντά Στην Επιφάνεια Εκτύπωσης



Παρά το ότι έχετε τοποθετήσει το νήμα και η κεφαλή εκτύπωσης κινείται ανεμπόδιστα, χωρίς κάποια προφανή εξήγηση δεν εξάγεται νήμα στην επιφάνεια εκτύπωσης.

Λύση

Η επανάληψη της ευθυγράμμισης της επιφάνειας εκτύπωσης ή η ανύψωση του ακροφυσίου συνήθως μπορεί να βοηθήσει. Οι περισσότεροι 3D εκτυπωτές, μέσω των ρυθμίσεων συστήματος, σας επιτρέπουν να ορίσετε μια μετατόπιση στον άξονα Z. Προκειμένου να απομακρύνετε το ακροφύσιο από την επιφάνεια εκτύπωσης, θα πρέπει να δώσετε στην μετατόπιση θετική τιμή. Θα πρέπει να προσέξετε, όμως, καθώς αν ορίσετε πολύ υψηλή τιμή μετατόπισης, το νήμα δε θα κολλήσει στην επιφάνεια (βλ. 2.1).

CC BY NC

1.2. Φραγμένο Ακροφύσιο

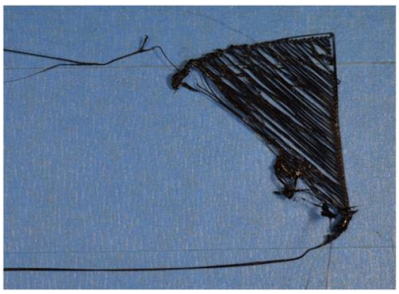
Προσπαθείτε να ξεκινήσετε μια εκτύπωση αλλά ό,τι και να δοκιμάσετε, δεν εξάγεται υλικό από το ακροφύσιο. Το ακροφύσιο μπορεί να έχει φράξει από ένα μικρό υπόλειμμα του παλιού νήματος, αφού αλλάξατε καρούλια, συνήθως επειδή έσπασε στην άκρη. Όταν τοποθετήσατε το καινούριο νήμα, το υπόλειμμά του παλιού νήματος στο ακροφύσιο εμποδίζει την εξώθηση του καινούριου. Μια άλλη αιτία μπορεί να είναι σκόνες και κατάλοιπα που έχουν κολλήσει στο νήμα και έχουν καταλήξει στο θερμό άκρο. Εκεί καίγονται και προσκολλούνται στην εσωτερική επιφάνεια του ακροφυσίου.

Λύση

Αρχικά αφαιρέστε το νήμα. Στη συνέχεια χρησιμοποιείστε, εφόσον διαθέτει, τον πίνακα ελέγχου (control panel) του εκτυπωτή, επιλέξτε «θέρμανση του ακροφυσίου» (heat up nozzle) και αυξήστε τη θερμοκρασία στο σημείο τήξης του παλιού νήματος. Εναλλακτικά, συνδέστε τον εκτυπωτή με έναν υπολογιστή που διαθέτει συμβατό λογισμικό χειρισμού και ανεβάστε τη θερμοκρασία του ακροφυσίου μέσω αυτού. Αν το ακροφύσιο συνεχίζει να είναι φραγμένο, δοκιμάστε να απομακρύνετε το κομμάτι σπρώχνοντάς το με ένα άλλο νήμα. Ένας άλλος τρόπος είναι να σπάσετε το εμπόδιο με μια πολύ λεπτή βελόνα. Στην ακραία περίπτωση που το ακροφύσιο παραμένει φραγμένο, θα χρειαστεί να αποσυναρμολογήσετε το θερμό άκρο ή ακόμα και να αντικαταστήσετε το ακροφύσιο. Ανατρέξετε στο εγχειρίδιο χρήσης του εκτυπωτή για σαφείς οδηγίες σχετικά με την αποσυναρμολόγηση του θερμού άκρου.

2. Προβλήματα με την Επιφάνεια Εκτύπωσης

2.1. Δεν Κολλάει Στην Επιφάνεια Εκτύπωσης



Είναι πολύ σημαντικό το πρώτο στρώμα της εκτύπωσης να κολλήσει πολύ καλά στην επιφάνεια εκτύπωσης, έτσι ώστε να λειτουργήσει σαν θεμέλιο πάνω στο οποίο θα «χτιστεί» η υπόλοιπη κατασκευή. Αν το πρώτο στρώμα δεν κολλήσει στην επιφάνεια εκτύπωσης, στη συνέχεια θα προκύψουν προβλήματα ή αστοχίες.

CC BY NC

Λύση

Αρχικά, θα πρέπει να βεβαιωθείτε ότι η επιφάνεια εκτύπωσης είναι επίπεδη και ευθυγραμμισμένη. Αν δεν είναι ευθυγραμμισμένη, η μια της πλευρά θα είναι πολύ κοντά στο ακροφύσιο, ενώ η άλλη θα είναι απομακρυσμένη ή το ακροφύσιο θα είναι πολύ μακριά από την επιφάνεια εκτύπωσης. Το ιδανικό πρώτο στρώμα, απαιτεί ευθυγραμμισμένη επιφάνειας εκτύπωσης. Μια άλλη αιτία που προκαλεί μειωμένη προσκόλληση είναι υπολείμματα λιπαρότητας ή βρωμιάς από τα χέρια σας. Μπορείτε να καθαρίσετε την επιφάνεια εκτύπωσης με ένα μαλακό πανί και κάποιο αλκοολούχο διάλυμα. Κάποιοι χρησιμοποιούν ειδικά σπρέι ή άλλα υλικά συγκολλητικά υλικά στην επιφάνεια εκτύπωσης. Μια άλλη δημοφιλής επιλογή προκειμένου να επιτευχθεί καλύτερη προσκόλληση είναι η αλλαγή της επιφάνειας εκτύπωσης (για παράδειγμα με ένα φύλλο PEI). Τέλος, μια άλλη πιθανή αιτία για τη χαμηλή προσκόλληση στην επιφάνεια εκτύπωσης είναι η γρήγορη ταχύτητα εκτύπωσης του πρώτου στρώματος. Σε αυτή την περίπτωση, η λύση είναι να εκτυπώσετε το πρώτο στρώμα με χαμηλότερη ταχύτητα, έτσι ώστε το πλαστικό να έχει τον απαραίτητο χρόνο να κολλήσει στην επιφάνεια εκτύπωσης.

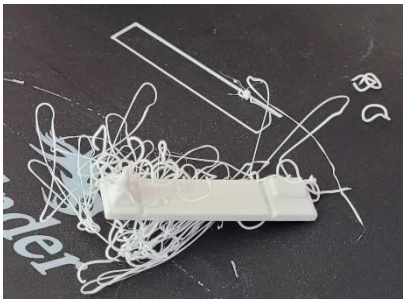
2.2. Το Μοντέλο Έχει Κολλήσει Στην Επιφάνεια Εκτύπωσης

Κάποιες φορές το εκτυπωμένο μοντέλο κολλάει στην επιφάνεια εκτύπωσης και δεν μπορείτε να το αφαιρέσετε εύκολα.

Λύση

Το πιο σημαντικό είναι να περιμένετε λίγο περισσότερο, έτσι ώστε η εκτύπωση να κρυώσει τελείως. Αν δώσετε στο μοντέλο περισσότερο χρόνο να κρυώσει, μπορεί να ξεκολλήσει από μόνο του. Μια άλλη λύση είναι να ξεκολλήσετε την εκτύπωση χρησιμοποιώντας προσεκτικά μια σπάτουλα γύρω από τις άκρες της βάσης της (αφού κρυώσει η επιφάνεια εκτύπωσης). Για να αποφύγουν αυτό το πρόβλημα, κάποιοι χρησιμοποιούν εύκαμπτες (μαγνητικές) πλάκες εκτύπωσης.

2.3. Το Ακροφύσιο Ρίχνει Το Μοντέλο Από Την Επιφάνεια Εκτύπωσης



Αν και έχετε ευθυγραμμίσει τον 3D εκτυπωτή σωστά και έχετε εκτελέσει τη τυπική διαδικασία τρισδιάστατης εκτύπωσης, για κάποιο λόγο, μια μικρή επαφή με την κεφαλή εκτύπωσης και το ακροφύσιο μπορεί να ρίξει την εκτύπωση.

CC BY NC

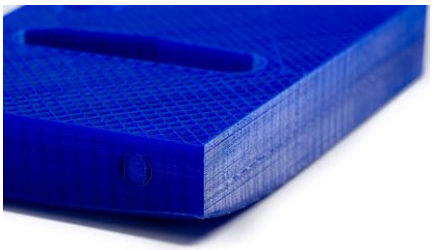
Λύση

Η βασική αιτία αυτού του προβλήματος είναι το χαμηλό επίπεδο προσκολλήσεως του πρώτου στρώματος, δηλαδή το μοντέλο δεν έχει κολλήσει καλά στην επιφάνεια εκτύπωσης (ανατρέξτε στο 2.1 για πιθανές λύσεις). Μια άλλη αιτία είναι να γίνεται στρέβλωση (warping) (ανατρέξτε στο 4.1 για τρόπους επίλυσής του). Η ενεργοποίηση της επιλογής Z hop (κάθετη ανύψωση) στο πρόγραμμα slicer που χρησιμοποιείτε θα μπορούσε επίσης να λύσει το πρόβλημα. Με την επιλογή αυτή, μετά από κάθε τράβηγμα νήματος, υπάρχει μια μικρή κίνηση είτε της κεφαλής εκτύπωσης προς τα επάνω είτε της επιφάνεια εκτύπωσης προς τα κάτω (ανάλογα με τον τύπο του εκτυπωτή).

3. Προβλήματα με την Ποιότητα της Εκτύπωσης

3.1. Οι Άκρες του Μοντέλου Κυρτώνουν (Warping)

Η βάση της εκτύπωσης κυρτώνει προς τα πάνω μέχρι που κάποια στιγμή δεν ευθυγραμμίζεται με την επιφάνεια εκτύπωσης. Αυτό μπορεί επίσης να έχει ως αποτέλεσμα μικρές ρωγμές στα πιο πάνω μέρη και την αποκόλληση του μοντέλου από την επιφάνεια εκτύπωσης.

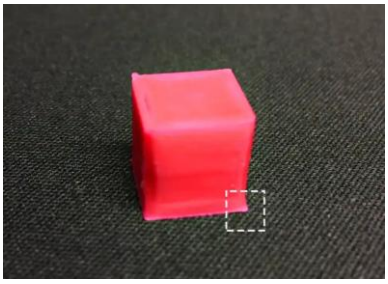


Λύση

Η πιο εύκολη λύση είναι να χρησιμοποιήσετε μια θερμαινόμενη επιφάνεια εκτύπωσης. Αν πετύχετε τη σωστή θερμοκρασία, το πρώτο στρώμα θα παραμείνει επίπεδο στην επιφάνεια εκτύπωσης. Η θερμοκρασία της επιφάνειας εκτύπωσης μπορεί να ρυθμιστεί μέσω του προγράμματος slicer που χρησιμοποιείτε. Ωστόσο, αν διαπιστώσετε ότι οι άκρες της βάσης της εκτύπωσης συνεχίζουν να ξεκολλάνε από την επιφάνεια εκτύπωσης, μπορείτε να χρησιμοποιήσετε ειδικά σπρέι ή άλλα υλικά (π.χ. ειδική κόλλα) στην επιφάνεια εκτύπωσης για να ενισχύσετε την προσκόλληση. Ίσως, επίσης, χρειαστεί η ρύθμιση της επιφάνειας εκτύπωσης (βλ. 2.1), για να ελέγξετε αν η ευθυγράμμισή της και το ύψος του ακροφυσίου είναι σωστά.

3.2. Το Κάτω Μέρος Της Εκτύπωσης Διαπλατύνεται (Elephant's Foot)

Η βάση του μοντέλου διαπλατύνεται ελαφρώς, κάτι που είναι επίσης γνωστό και σαν «πόδι του ελέφαντα» (elephant foot).



CC BY NC

Λύση

Για να μην εμφανίζεται το «πόδι του ελέφαντα» στις τρισδιάστατες εκτυπώσεις σας, τα πρώτα στρώματα στη βάση του μοντέλου πρέπει να έχουν κρυώσει επαρκώς, ώστε να μπορούν να υποστηρίξουν την κατασκευή πάνω σε αυτά. Ωστόσο, αν τα αφήσετε να κρυώσουν πολύ, διακινδυνεύετε τα στρώματα της βάσης να κυρτώσουν. Το να επιτύχετε τη σωστή ισορροπία μπορεί να αποδειχθεί δύσκολο: ξεκινήστε χαμηλώνοντας σταδιακά τη θερμοκρασία της επιφάνειας εκτύπωσης κατά 5 βαθμούς κάθε φορά (εντός του ορίου +/- 20 βαθμών της συνιστώμενης θερμοκρασίας). Μια άλλη λύση που συνήθως μπορεί να βοηθήσει είναι να αυξήσετε ελαφρώς το ύψος του ακροφυσίου, αλλά να είστε προσεκτικοί καθώς αν ανυψωθεί πολύ, το πρώτο στρώμα δε θα κολλήσει στην επιφάνεια.

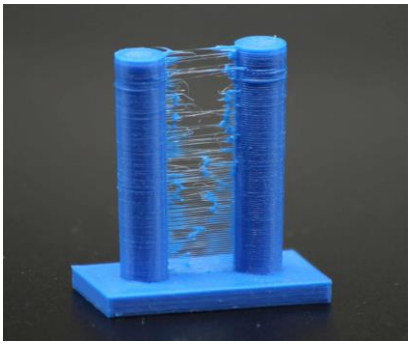
3.3. Κυματισμοί ή Δακτύλιοι στην Εκτύπωση (Ringing)

Η ύπαρξη ορατών κυματισμών στην επιφάνεια της εκτύπωσης είναι ένα από τα μικρά και ενοχλητικά προβλήματα που πολλοί απλά παραβλέπουν.

Λύση

Το ζήτημα των κυματισμών στις τρισδιάστατες εκτυπώσεις συνήθως προκαλείται από δύο αιτίες: δονήσεις και ταχύτητα. Διασφαλίστε ότι η επιφάνεια που έχει τοποθετηθεί ο εκτυπωτής είναι σταθερή και δεν υπάρχουν εμφανείς δονήσεις. Επίσης, θα μπορούσατε να μειώσετε την ταχύτητα εκτύπωσης (ανατρέξτε στις ρυθμίσεις του προγράμματος slicer που χρησιμοποιείτε).

3.4. Ίνες (Stringing)



Η εμφάνιση ινών (stringing) (αναφέρεται επίσης και σαν διαρροή (oozing), τρίχες (whiskers), ή σαν “μαλλιαρές” εκτυπώσεις) συμβαίνει όταν στο εκτυπωμένο τρισδιάστατο μοντέλο υπάρχουν υπολείμματα λεπτών ινών πλαστικού.

CC BY NC

Λύση

Αυτό συμβαίνει συνήθως όταν ενόσω ο εξωθητής μετακινείται σε μια άλλη περιοχή, το πλαστικό εξακολουθεί να στάζει από το ακροφύσιο. Μια συνήθης λύση είναι να αλλάξετε την τιμή του retraction distance. Αυτό το μέγεθος καθορίζει πόσο πλαστικό από το ακροφύσιο τραβιέται προς τα πίσω. Σε γενικές γραμμές, όσο περισσότερο πλαστικό τραβιέται πίσω από το ακροφύσιο, τόσο μικρότερη είναι η πιθανότητα να στάξει. Οι περισσότεροι εξωθητές διάταξης direct-drive απαιτούν μικρές τιμές στο retraction distance, 0.5-2.0mm, ενώ στους εξωθητές Bowden μπορεί να απαιτηθούν τιμές έως και 15mm λόγω της μεγαλύτερης απόστασης μεταξύ του μηχανισμού κίνησης του εξωθητή και του θερμαινόμενου ακροφυσίου. Αν αντιμετωπίζετε φαινόμενα stringing στις εκτυπώσεις σας, δοκιμάστε να αυξήσετε κατά 1mm το retraction distance και ελέγξτε αν υπάρχει βελτίωση. Μια άλλα ρύθμιση του retraction που μπορείτε αν αλλάξετε είναι το retraction speed. Αυτό το μέγεθος ορίζει πόσο γρήγορα το νήμα τραβιέται πίσω από το ακροφύσιο.

3.5. Βαθουλώματα και Τρύπες στο Κορυφαίο Στρώμα (Pillowing)

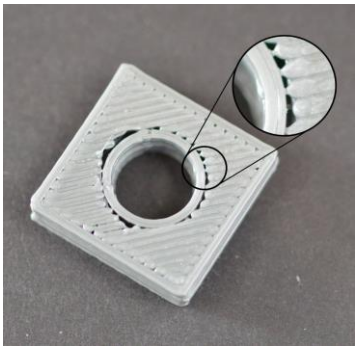
Στην πάνω επιφάνεια της εκτύπωσης εμφανίζονται αντιαισθητικά βαθουλώματα ή ακόμα και τρύπες. Οι δύο πιο συνηθισμένες αιτίες για αυτό είναι ότι η ψύξη του στρώματος της κορυφής δεν έγινε με κατάλληλο τρόπο και ότι δεν έχει επαρκές πάχος.

Λύση

Για να αποφύγετε τα προβλήματα που σχετίζονται με το στρώμα κορυφής, ακολουθείστε έναν συνδυασμό των παρακάτω μεθόδων: αυξήστε το πάχος του στρώματος της κορυφής και προσαρμόστε ή βελτιώστε τους ανεμιστήρες ψύξης (βεβαιωθείτε ότι είναι ενεργοποιημένοι). Μπορείτε επίσης να μειώσετε το pillowing χαμηλώνοντας τη θερμοκρασία εκτύπωσης, μειώνοντας την ταχύτητα εκτύπωσης και αυξάνοντας το ποσοστό γεμίσματος (infill percentage). Ωστόσο, αυτές θα πρέπει να θεωρούνται έσχατες λύσεις, καθώς μπορεί να προκαλέσουν άλλα προβλήματα.

3.6. Κενά Μεταξύ του Γεμίσματος και των Εξωτερικών Τοιχωμάτων

Όταν κοιτάτε την πάνω ή την κάτω πλευρά της εκτύπωσης, παρατηρείτε κενά μεταξύ του γεμίσματος και των εξωτερικών περιμετρικών τοιχωμάτων.



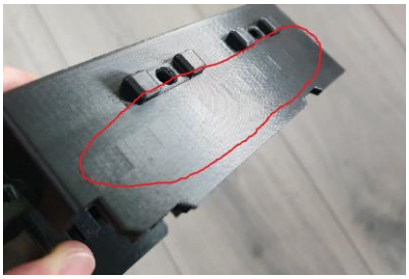
CC BY NC

Λύση

Αυτό είναι το πλέον κοινό πρόβλημα και η λύση του είναι πραγματικά εύκολη. Από το πρόγραμμα slicer που χρησιμοποιείτε, εντοπίστε την επιλογή «Επικάλυψη Γεμίσματος» (Infill Overlap) και αυξήστε την τιμή της. Επιπλέον, μπορείτε να αυξήσετε τη θερμοκρασία και να μειώσετε την ταχύτητα της εκτύπωσης.

3.7. Το Γέμισμα Φαίνεται Εξωτερικά

Φαίνεται το περίγραμμα της εσωτερικής στήριξης στα εξωτερικά τοιχώματα της εκτύπωσης. Αυτό το συναντάμε συχνά να αναφέρεται και σαν «ghosting».



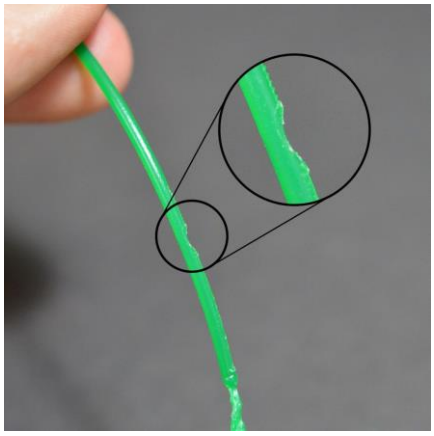
Λύση

Βεβαιωθείτε ότι η τιμή που επιλέξατε για το πάχος του περιβλήματος (shell thickness) είναι πολλαπλάσιο του μεγέθους του ακροφυσίου. Η αύξηση του πάχους του περιβλήματος θα λύσει το πρόβλημα. Αν διπλασιάσετε το μέγεθος, θα αντιμετωπίσετε την όποια επικάλυψη προκλήθηκε από το γέμισμα. Αν το πρόβλημα εξακολουθεί, επιλέξτε από το πρόγραμμα slicer που χρησιμοποιείτε «γέμισμα μετά τις περιμέτρους» (infill after perimeters).

4. Προβλήματα με το Νήμα

4.1. «Τριμμένο» Νήμα (Grinding)

Οι περισσότεροι 3D εκτυπωτές χρησιμοποιούν ένα μικρό γρανάζι που πιάνει το νήμα και το εγκλωβίζει πάνω σε ένα άλλο ρουλεμάν. Αυτό το γρανάζι έχει αιχμηρά δόντια που του επιτρέπουν να κρατάνε το νήμα και να το σπρώχνουν μπροστά ή πίσω ανάλογα με την κατεύθυνση της κίνησής του. Αν η κίνηση του νήματος εμποδίζεται αλλά το γρανάζι συνεχίζει να περιστρέφεται, μπορεί να φθείρει τόσο πολύ το νήμα, ώστε να μην υπάρχει πια υλικό για να «πιάσουν» τα δόντια του. Αν συμβαίνει κάτι τέτοιο στον εκτυπωτή σας, θα παρατηρήσετε πολλά μικρά ρινίσματα πλαστικού γύρω από τον εξωθητή. Επίσης, θα παρατηρήσετε ότι ο μηχανισμός του εξωθητή περιστρέφεται αλλά δεν τροφοδοτεί με νήμα το κύριο μέρος του εξωθητή.



CC BY NC

Λύση

Το πρώτο πράγμα που θα πρέπει να ελέγξετε είναι οι ρυθμίσεις του retraction για τον εξωθητή μέσω του προγράμματος slicer που χρησιμοποιείτε. Αν τη ταχύτητα του retraction (retraction speed) είναι πολύ μεγάλη ή προσπαθείτε να τραβήξετε πολύ μεγάλη ποσότητα νήματος, ο εξωθητής λειτουργεί πολύ έντονα και το νήμα δεν μπορεί εύκολα να τον ακολουθήσει. Ένας εύκολος τρόπος είναι να δοκιμάσετε να μειώσετε την ταχύτητα retraction speed κατά 50% και να δείτε αν αυτό λύνει το πρόβλημα. Αν διαπιστώσετε ότι το πρόβλημα εξακολουθεί, δοκιμάστε να αυξήσετε τη θερμοκρασία του θερμού άκρου κατά 5-10 βαθμούς έτσι ώστε να διευκολυνθεί η ροή του πλαστικού. Αν το πρόβλημα συνεχίζει ακόμα και μετά την αύξηση της θερμοκρασίας, δοκιμάστε να μειώσετε την ταχύτητα εκτύπωσης. Με αυτόν τον τρόπο, ο μηχανισμός του εξωθητή δε θα περιστρέφεται τόσο γρήγορα, καθώς το νήμα εξωθείται για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα. Η μείωση της ταχύτητας περιστροφής του μηχανισμού του εξωθητή μπορεί βοηθήσει στο να αποφύγετε ζητήματα που αφορούν την φθορά του νήματος από την τριβή.

4.2. Κομμένο Νήμα

Το καρούλι του νήματος φαίνεται γεμάτο και όταν ελέγχετε το σωλήνα τροφοδοσίας μοιάζει να υπάρχει νήμα, αλλά δεν εξωθείται τίποτα από το ακροφύσιο. Αυτό είναι ένα πρόβλημα πιο σύνηθες στους εκτυπωτές με τροφοδοσία Bowden παρά σε αυτούς με direct, καθώς στους Bowden το νήμα είναι κρυμμένο, οπότε και δεν είναι άμεσα ορατό αν έχει κοπεί σε διάφορα σημεία. Το πρόβλημα αυτό δημιουργείται από διάφορες αιτίες αλλά κυρίως κατά τη χρήση παλιού ή χαμηλού κόστους νήματος.

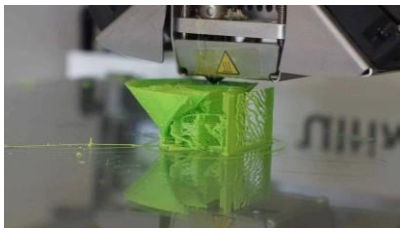
Λύση

Το πρώτο πράγμα που θα πρέπει να κάνετε είναι να αφαιρέσετε το νήμα από τον εκτυπωτή με τον ενδεδειγμένο τρόπο. Αν μετά την επανατοποθέτηση, το πρόβλημα επιμένει, χρησιμοποιείστε στη θέση του ένα άλλο νήμα για να ελέγξετε αν το πρόβλημα προκαλείται λόγω φθοράς του παλιού νήματος. Αν συμβεί ξανά, ελέγξτε αν το ακροφύσιο είναι φραγμένο και καθαρίστε το καλά. Επιπλέον, ελέγξτε αν το θερμό άκρο θερμαίνεται κανονικά και αν βρίσκεται στη σωστή θερμοκρασία.

CC BY NC

5. Άλλα Προβλήματα στην Εκτύπωση

5.1. Κατάρρευση των Στηριγμάτων



Τα στηρίγματα είναι ένα βασικό και απαραίτητο κομμάτι της τρισδιάστατης εκτύπωσης. Η ελαχιστοποίηση της χρήσης στηριγμάτων μπορεί να οδηγήσει στην κατάρρευση της κατασκευής κατά την εκτύπωση.

Λύση

Τα περισσότερα προγράμματα slicer επιτρέπουν την αυτόματη δημιουργία υποστήριξης και την αλλαγή του σχήματος-δομής των στηριγμάτων που χρησιμοποιούνται. Οι τύποι υποστήριξης είναι αρκετά κοινοί στα διάφορα λογισμικά slicer. Τα πιο συχνά χρησιμοποιούμενα στηρίγματα είναι τα δενδροειδή, καθώς ελαχιστοποιούν τα σημεία επαφής μεταξύ της υποστήριξης και της βασικής τρισδιάστατης εκτύπωσης που σημαίνει ότι είναι πιο εύκολο να αφαιρεθούν. Αν τα στηρίγματα φτάνουν μέχρι το επίπεδο της επιφάνειας εκτύπωσης, λάβετε υπόψη σας ότι η περιοχή επαφής έχει πολύ σημαντική επίδραση στην πιθανότητά του να κολλήσει καλά και έτσι να αποφευχθεί η κατάρρευση.

CC BY NC

Πηγές

https://all3dp.com/1/common-3d-printing-problems-troubleshooting-3d-printer-issues/

https://www.simplify3d.com/support/print-quality-troubleshooting/not-sticking-to-the-bed/

https://3dinsider.com/troubleshooting-3d-printers/

https://www.simplify3d.com/wp-content/uploads/2019/04/clogged-extruder-1024x1024-1-1024x1024.jpg

https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcQ3cPqwVbtP7l_1UHOKXLpbrNesqwH8CRIhSl7X59e7ohG59L50klLbUy3lDAfYaGEoMl8&usqp=CAU

https://i.all3dp.com/workers/images/fit=cover,w=1000,gravity=0.5x0.5,format=auto/wp-content/uploads/2017/10/26235307/3D_Print_Problems_Stuck_Print.jpg

https://i.all3dp.com/workers/images/fit=cover,w=1000,gravity=0.5x0.5,format=auto/wp-content/uploads/2017/08/27004748/3DPrint_Problems_Supports.jpg

https://support.ultimaker.com/hc/article_attachments/360009278620/How_to_fix_pillowing_Too_thin_top_layer.jpg

https://www.ab3d.at/wp-content/uploads/2020/08/stringing_2048x1700.jpg

https://i.all3dp.com/workers/images/fit=cover,w=1000,gravity=0.5x0.5,format=auto/wp-content/uploads/2017/05/27005236/echoes.jpg

https://pick3dprinter.com/wp-content/uploads/2020/03/elephant-foot.webp

https://support.ultimaker.com/hc/article_attachments/360009279100/How_to_fix_warping_Warping_model.jpg

https://www.simplify3d.com/wp-content/uploads/2019/04/grinding-or-stripped-filament-1024x1024-1-1024x1024.jpg

https://i.all3dp.com/workers/images/fit=cover,w=360,gravity=0.5x0.5,format=auto/wp-content/uploads/2017/03/27025753/Snapped-filament.jpg

https://i.all3dp.com/workers/images/fit=cover,w=1000,gravity=0.5x0.5,format=auto/wp-content/uploads/2017/05/27005148/too-close-to-bed.jpg

https://www.simplify3d.com/wp-content/uploads/2019/04/gap-between-infill-and-outline-1024x1024-1-1024x1024.jpg

http://www.pcpointer.de/pic4.jpg

CC BY NC

https://all3dp.com/2/3d-printing-top-layer-problems-easy-fixes-for-pillowing/

CC BY NC