

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΧΡΗΣΗΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΕΥΑΠ
ΚΕΝΤΡΟΥ ΨΗΦΙΑΚΗΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΚΑΙ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΥ ΥΛΙΚΩΝ

Είδος: Κρυογονικός μύλος άλεσης της εταιρίας Retch

Χώρος εγκατάστασης: Κέντρο Ψηφιακής Κατασκευής & Χαρακτηρισμού Υλικών,
Πανεπιστημιούπολη ΔΠΘ Καβάλας, Καβάλα

Υπεύθυνος ΕΥΑΠ: Γ. Μάλιαρης, Καθηγητής Τμήματος Χημείας
Τηλ. Επικ. 2510462369
email: gmaliari@chem.duth.gr

Πλαίσιο απόκτησης: Πανεπιστήμια Αριστείας

Υπεύθυνος Επικοινωνίας: Γ. Μάλιαρης

Περιγραφή

Η τεχνολογία κρυογενούς άλεσης (cryogenic grinding) βασίζεται στην ψύξη θερμοευαίσθητων και ελαστικών υλικών με υγρό άζωτο στους -196°C πριν και κατά τη διάρκεια της άλεσης, προκαλώντας ψαθυροποίηση του δείγματος και επιτρέποντας την αποτελεσματική κονιοποίησή του. Το δείγμα εισάγεται σε κύλινδρο άλεσης που εκτελεί ακτινικές ταλαντώσεις σε οριζόντια θέση, ενώ σφαίρες άλεσης προσκρούουν με υψηλή ενέργεια στο υλικό λόγω αδράνειας, μειώνοντας το μέγεθος σωματιδίων μέσω κρούσης και τριβής. Η συνεχής κυκλοφορία υγρού αζώτου διασφαλίζει τη διατήρηση της κρυογενούς θερμοκρασίας και την προστασία πτητικών συστατικών.

Τα κύρια πλεονεκτήματα της κρυογενούς άλεσης περιλαμβάνουν:

- τη δυνατότητα επεξεργασίας θερμοευαίσθητων, ελαστικών και ινωδών υλικών που είναι δυσεπεξεργαστα σε θερμοκρασία δωματίου,
- τη διατήρηση πτητικών και θερμοασταθών συστατικών (π.χ. αρωματικών ενώσεων, βιοδραστικών μορίων),
- την επίτευξη εξαιρετικά λεπτής κοκκομετρίας (έως $\sim 5\text{ }\mu\text{m}$) με υψηλή αναπαραγωγικότητα,
- την αποτροπή θερμικής αποδόμησης και οξείδωσης κατά την άλεση, ιδιαίτερα κρίσιμη σε βιολογικά και πολυμερή δείγματα.

Ο CryoMill της Retsch είναι εξειδικευμένος μύλος σφαιρών για εργαστηριακής κλίμακας κρυογενή άλεση, εφοδιασμένος με ολοκληρωμένο σύστημα ψύξης και αυτόματου ανεφοδιασμού υγρού αζώτου (autofill system 50 L), το οποίο διατηρεί

σταθερά τη θερμοκρασία στους $-196\text{ }^{\circ}\text{C}$ χωρίς άμεση επαφή του χρήστη με το ψυκτικό μέσο, διασφαλίζοντας υψηλή ασφάλεια λειτουργίας. Ο μύλος λειτουργεί με ρυθμιζόμενη συχνότητα ταλάντωσης ($5\text{--}30\text{ Hz}$ / $300\text{--}1800\text{ min}^{-1}$), υποδέχεται δείγματα έως 8 mm και όγκου έως 20 ml , επιτυγχάνει τελική κοκκομετρία $\sim 5\text{ }\mu\text{m}$ και διαθέτει ψηφιακό έλεγχο παραμέτρων (συχνότητα, χρόνος προψύξης/άλεσης, ενδιάμεσα κύκλα ψύξης), με αποθηκευμένες διαδικασίες (9 SOPs) για επαναλήψιμη λειτουργία. Ο κύλινδρος τύπου «screw-top» εξασφαλίζει στεγανότητα και ευκολία χειρισμού, ενώ η συσκευή υποστηρίζει τρεις λειτουργίες: κρυογενή, ξηρή και υγρή άλεση σε θερμοκρασία περιβάλλοντος, καθώς και διάσπαση κυττάρων με ειδικούς κυλίνδρους αντίδρασης.

Ο CryoMill επεξεργάζεται ευρύ φάσμα υλικών: θερμοπλαστικά και ελαστομερή, βιολογικά δείγματα (ιστοί, φυτικό υλικό, οστά, τρίχες), χημικά προϊόντα, φάρμακα, τρόφιμα, σπόρους, χαρτί, υφάσματα, λύματα και περιβαλλοντικά δείγματα (εδάφη, απόβλητα). Στο ακαδημαϊκό περιβάλλον, η συσκευή είναι κατάλληλη για προετοιμασία δειγμάτων σε μοριακή βιολογία (εκχύλιση DNA/RNA από ιστούς), ανάλυση φαρμακευτικών προϊόντων, μελέτη πολυμερών και σύνθετων υλικών, περιβαλλοντικές αναλύσεις, έρευνα τροφίμων και πειραματικές διαδικασίες όπου απαιτείται ομογενοποίηση, μείωση μεγέθους και διατήρηση της χημικής ακεραιότητας θερμοευαίσθητων υλικών υπό ελεγχόμενες συνθήκες.

Ανθρώπινο δυναμικό-Επιστημονικό προσωπικό

Ως εξειδικευμένο επιστημονικό προσωπικό (ΕΠ) ορίζονται Υποψήφιοι Διδάκτορες, Μεταδιδάκτορες ή/και Ερευνητές και ΕΙΔΙΠ/ΕΤΕΠ του Κέντρου Ψηφιακής Κατασκευής & Χαρακτηρισμού Υλικών του τμήματος Χημείας του ΔΠΘ που έχουν παρακολουθήσει ειδική εκπαίδευση χρήσης του 3Δ εκτυπωτή.

Το ΕΠ είναι υπεύθυνο για:

- την εύρυθμη λειτουργία της συσκευής
- την ανάπτυξη μεθόδων και ερευνητικών πρωτοκόλλων, σύμφωνα με τις ερευνητικές ανάγκες των χρηστών,
- τη παροχή συμβουλευτικών υπηρεσιών όσον αφορά τον σχεδιασμό/επιλογή πρωτοκόλλων, την ανάλυση δεδομένων κ.α.
- τηρεί κατάλογο των χρηστών και τους ενημερώνει ηλεκτρονικά για τυχόν προβλήματα, διαστήματα κατά τα οποία το όργανο δεν είναι διαθέσιμο κτλ.

Το ΕΠ είναι υποχρεωμένο να σεβαστεί τον πειραματικό σχεδιασμό των χρηστών προκειμένου να βοηθήσει τους χρήστες στην αδιάλειπτη και απρόσκοπτη διεξαγωγή των πειραμάτων, αντίστοιχα, οι χρήστες, είναι υποχρεωμένοι να σεβαστούν τα ωράρια του επιστημονικού Προσωπικού.

Πρόσβαση και χρήση

Προϋπόθεση χρήσης του Cryomill αποτελεί η υποβολή σχετικού ηλεκτρονικού αιτήματος από τους χρήστες στον Υπεύθυνο του ΕΥΑΠ καθώς και στον Υπεύθυνο Επικοινωνίας. Το αίτημα θα περιλαμβάνεται από σύντομη περιγραφή της πρότασης χρήσης (περιγραφή της μελέτης/ μεθόδου/ ερευνητικού πρωτοκόλλου και των σχετικών ειδικών απαιτήσεων, ορισμός υπεύθυνου επικοινωνίας κτλ).

Ο χειρισμός του μύλου γίνεται αποκλειστικά από μέλη του Κέντρου Ψηφιακής Κατασκευής & Χαρακτηρισμού Υλικών και εντός των εγκαταστάσεων του Κέντρου.

Πριν από την έναρξη κάθε επίσκεψης πραγματοποιείται υποχρεωτική ενημέρωση των επισκεπτών σε θέματα ασφάλειας του ΕΥΑΠ.

Η επίσκεψη, εργασία στους χώρους εγκατάστασης του ΕΥΑΠ πραγματοποιείται με την παρουσία προσωπικού του Κέντρου Ψηφιακής Κατασκευής & Χαρακτηρισμού Υλικών.

Οι χρήστες αποδέχονται τον ΓΚΑΠ ΔΠΘ, τον Εσωτερικό Κανονισμό Λειτουργίας του Τμήματος Χημείας και οφείλουν να ακολουθούν τις Οδηγίες Χρήσης της συσκευής.

Κόστος λειτουργίας και συντήρησης

Το κόστος λειτουργίας και συντήρησης του ΕΥΑΠ καλύπτεται τόσο από πόρους του ΔΠΘ, όσο και από ερευνητικά προγράμματα των μελών του Κέντρου Ψηφιακής Κατασκευής & Χαρακτηρισμού Υλικών του Τμήματος Χημείας.

Το κόστος χρήσης αναλωσίμων βαραίνει αποκλειστικά τους χρήστες του ΕΥΑΠ.

Σε περίπτωση βλάβης και εφόσον η επιδιόρθωση από πόρους του ΔΠΘ για τα όργανα ανοικτής πρόσβασης δεν είναι δυνατή, το κόστος επιδιόρθωσης βαρύνει τους χρήστες αναλογικά με το χρόνο χρήσης της συσκευής.