

ΚΑΙΝΟΤΟΜΕΣ ΕΠΙΚΑΛΥΨΕΙΣ ΓΙΑ ΒΕΛΤΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ ΔΙΕΡΓΑΣΙΩΝ ΚΑΙ ΠΟΡΩΝ ΣΕ ΜΟΝΑΔΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

ΑΝΤΛΙΑ ΑΠΟΘΕΙΩΣΗΣ



ΣΕΛ. 2

Περιγραφή των πειραματικών δοκιμών σε εργαστηριακό, πιλοτικό και βιομηχανικό επίπεδο

ΣΕΛ. 3

Αποτελέσματα πειραματικών δοκιμών

ΣΕΛ. 4

Επίτευξη στόχων έργου και ανάλυση συμπερασμάτων

ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

Το έργο CREATION αποσκοπεί στην ανάπτυξη καινοτόμων βιώσιμων αντιδιαβρωτικών λύσεων με την εφαρμογή νέων υλικών και μεθόδων που θα υλοποιηθούν με την επιφανειακή τροποποίηση μεταλλικών κόνεων και με την ανάπτυξη κατάλληλης μεθοδολογίας για την προετοιμασία εμπορικών προϊόντων προκειμένου να μπορέσουν να χρησιμοποιηθούν ως τροφοδοσία σε διεργασίες απόθεσης με θερμικό ψεκασμό. Στο πλαίσιο του έργου αναπτύχθηκαν επικαλύψεις θερμικού ψεκασμού οι οποίες δοκιμάστηκαν σε πειραματικό στάδιο με στόχο να προσδιοριστεί η βέλτιστη για την εναπόθεσή της στα πτερύγια φυγόκεντρης αντλίας αποθείωσης. Η επικάλυψη που επιλέχθηκε δοκιμάστηκε τόσο σε πιλοτικό επίπεδο, όσο και σε βιομηχανικό, ώστε να προσδιοριστεί η αντοχή τους στη χημική διάβρωση και φθορά.

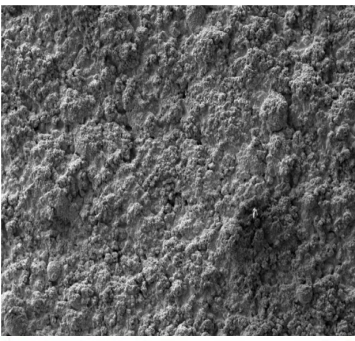


Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Ταμείο
Περιφερειακής Ανάπτυξης

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΣΠΑ
2014-2020
ανάπτυξη - εργασία - αλληλεγγύη



ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟ ΣΤΑΔΙΟ

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟ ΕΠΙΠΕΔΟ – ΕΒΕΤΑΜ/Π.Θ.

Διάφορα κράματα και κεραμομεταλλικά υλικά εναποτέθηκαν σε δοκίμια για να βρεθεί η κατάλληλη επικάλυψη για την εφαρμογή της.

Η επικάλυψη που κρίθηκε καταλληλότερη ως προς την αντοχή της στη χημική διάβρωση και επιλέχθηκε να δοκιμαστεί σε πιλοτικό και βιομηχανικό επίπεδο είναι η διστρωματική επικάλυψη **κράματοςνικελίου (NiCrAlY) και ζιρκόνιας σταθεροποιημένη με ύττρια (YSZ)**.

Η επιλεγμένη επικάλυψη εφαρμόστηκε σε πτερωτή εργαστηριακής φυγόκεντρης αντλίας (για την πιλοτική δοκιμή) και σε πτερωτή βιομηχανικής αντλίας αποθείωσης (για τη βιομηχανική δοκιμή) με τη τεχνική του **Ατμοσφαιρικού Ψεκασμού με φλόγα Πλάσματος (Atmospheric Plasma Spraying)**.

ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟ ΣΤΑΔΙΟ

ΠΙΛΟΤΙΚΟ ΕΠΙΠΕΔΟ - ΕΚΕΤΑ

Σε πιλοτικό επίπεδο η επιλεγμένη επικάλυψη δοκιμάστηκε σε εργαστηριακή φυγόκεντρη αντλία.

Αποκτήθηκε μια εργαστηριακού τύπου αντλία και στήθηκε μια πειραματική διάταξη, η οποία αποτελεί ένα κλειστό κύκλωμα ανακυκλοφορίας του γαλακτώματος με τη χρήση της.

Στην πρώτη φάση της πειραματικής διαδικασίας η αντλία λειτούργησε για 56hr.

Ακολούθως η πτερωτή αφαιρέθηκε και αποστάλθηκε αρχικά για να προσδιοριστούν οι οποιοσδήποτε φθορές και στη συνέχεια για να επικαλυφθεί με την βέλτιστη επικάλυψη στις εγκαταστάσεις της ΕΒΕΤΑΜ.

Οι δοκιμές συνεχίστηκαν με την επικαλυμμένη πτερωτή για 5hr σε απλοποιημένη πειραματική διάταξη.

Το γαλάκτωμα που χρησιμοποιήθηκε και στις δύο φάσεις των δοκιμών είχε τα ίδια χαρακτηριστικά και την ίδια σύσταση.



ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟ ΣΤΑΔΙΟ

ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΟ ΕΠΙΠΕΔΟ - ΔΕΗ

Σε βιομηχανικό επίπεδο η επιλεγμένη επικάλυψη δοκιμάστηκε σε μια πτερωτή φυγόκεντρης αντλίας που χρησιμοποιείται σε διαδικασίες αποθείωσης.

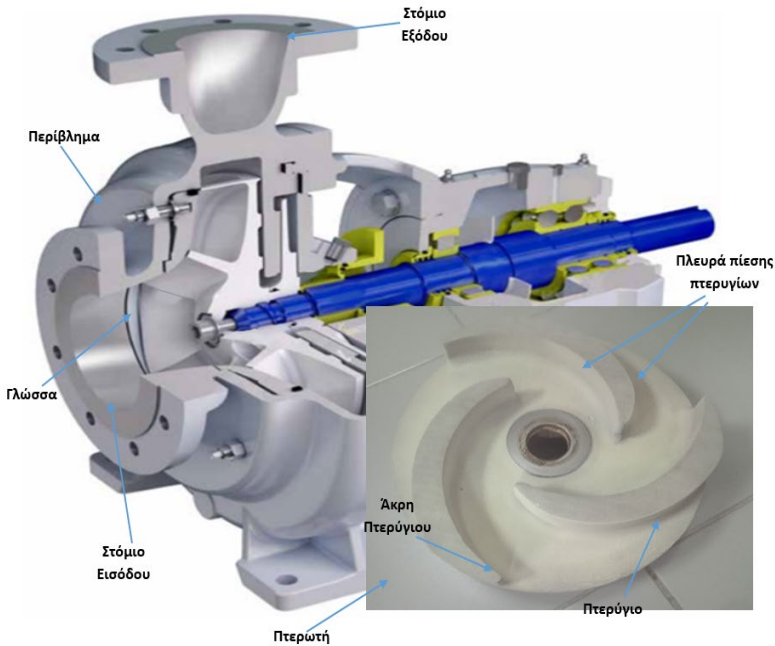
Η δοκιμή προγραμματίστηκε να διαρκέσει για 500hr λειτουργίας.

Η αντλία βρίσκεται σε συνεχή επαφή με το γαλάκτωμα, ωστόσο η λειτουργία της εξαρτάται από τη λειτουργία του ΑΗΣ Μελίτης. Η επικαλυμμένη πτερωτή βρισκόταν σε συνεχή επαφή με το γαλάκτωμα για 6 μήνες περίπου.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

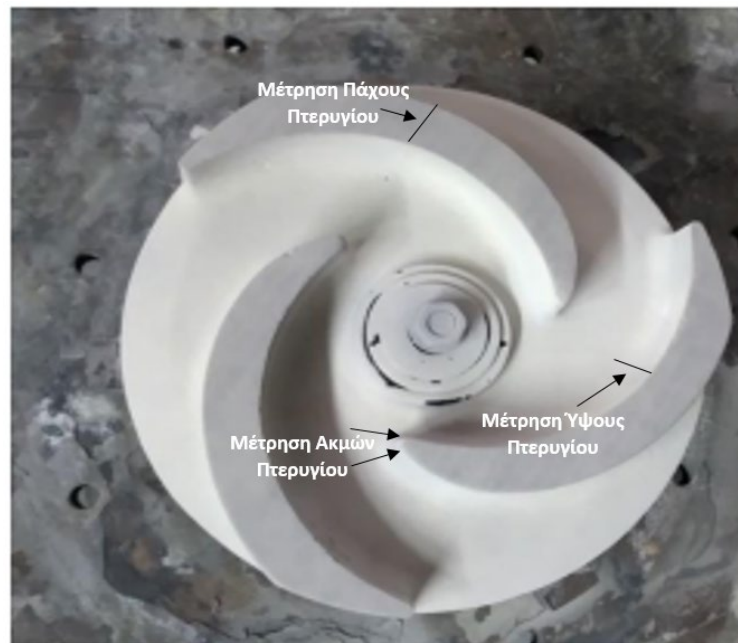
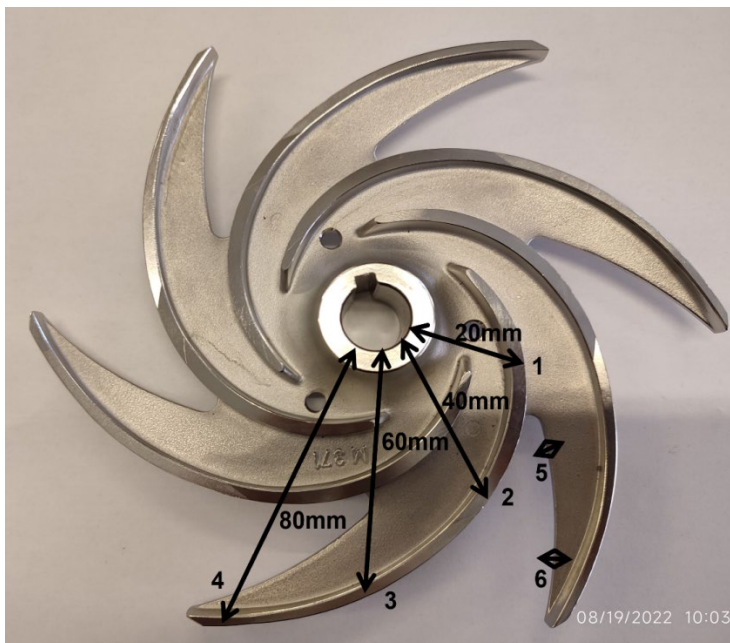
ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΚΡΙΣΙΜΩΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΩΝ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ ΚΑΙ ΣΗΜΕΙΩΝ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΦΘΟΡΑΣ

Οι κρίσιμες λειτουργικές παράμετροι καθώς και τα σημεία μέγιστης φθοράς προσδιορίστηκαν μέσω έρευνας, ενώ αποδείχθηκαν και σε πρακτικό επίπεδο με οπτικό έλεγχο και μετρήσεις στις εγκαταστάσεις του ΑΗΣ Μελίτης.



Σημεία Μέγιστης Φθοράς	Κρίσιμα Λειτουργικά Χαρακτηριστικά
Φλάντζα στομίου εισόδου	Γωνία πρόσκρουσης σωματιδίων
Πλευρά πίεσης πτερυγίου	Μέγεθος σωματιδίων
Προπορευόμενη άκρη πτερυγίου	Ταχύτητα σωματιδίων
Περιφέρεια περιβλήματος	Συγκέντρωση σωματιδίων
Πτερύγια	Κλίση πτερυγίων
Στόμιο εισόδου/εξόδου πτερωτής	Υλικό
Γλώσσα	Περιστροφή
Περίβλημα	Σχεδιαστικές παράμετροι

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ





ΣΤΟΧΟΙ/ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

ΕΠΙΤΕΥΞΗ ΣΤΟΧΩΝ ΚΑΙ ΑΝΑΛΥΣΗ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΩΝ

Οι επιστημονικοί/τεχνικοί στόχοι που έχουν τεθεί για την υλοποίηση του έργου Creation είναι οι ακόλουθοι

Ανάπτυξη υλικών τροφοδοσίας και μεθόδων επικάλυψης θερμικού φεκασμού

Δοκιμάστηκαν και αξιολογήθηκαν διάφορα υλικά επικαλύψεων

Κλιμάκωση μεγέθους επικαλύψεων και χαρακτηρισμός υλικών επικάλυψης



Αναπτύχθηκε, δοκιμάστηκε και αξιολογήθηκε ως βέλτιστη η διστρωμαϊκή επικάλυψη κραμάτων νικελίου (NiCrAlY) και ζιρκόνιας σταθεροποιημένης με ύττρια (YSZ)

Εφαρμογή βελτιστοποιημένων επικαλύψεων σε βιομηχανικής κλίμακας εξαρτήματα



Οι βελτιστοποιημένες επικαλύψεις εφαρμόστηκαν τόσο σε πιλοτικό επίπεδο (ΕΚΕΤΑ), όσο και σε βιομηχανικό (ΑΗΣ Μελίτης)

Εκπόνηση σχετικού επιχειρηματικού πλάνου και εκμετάλλευση αποτελεσμάτων



Εκπονήθηκε επιχειρηματικό πλάνο με στόχο την ανάπτυξη και βιομηχανοποίηση της παραγωγής επικαλύψεων και την προστασία της πνευματικής ιδιοκτησίας

Τα αναμενόμενα αποτελέσματα της εφαρμογής των επικαλύψεων σε βιομηχανικό επίπεδο είναι τα παρακάτω

Αύξηση του χρόνου ζωής των πτερωτών φυγόκεντρων αντλιών

Μείωση του ετήσιου κόστους συντήρησης

Μείωση του χρόνου παραμονής της παραγωγικής διαδικασίας εκτός λειτουργίας λόγω εργασιών συντήρησης

Ελαχιστοποίηση της χρήσης επικίνδυνων-ρυπογόνων ουσιών (π.χ. εξασθενές χρώμιο)

Εταίροι του Έργου



ΕΚΕΤΑ
ΕΘΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ
ΕΡΕΥΝΑΣ & ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ



Στοιχεία επικοινωνίας

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΣ ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ ΕΡΓΟΥ

ΣΥΝΤΟΝΙΣΤΗΣ ΕΡΓΟΥ
Παναγιώτης Γραμμέλης, Ερευνητής Α,
ΕΚΕΤΑ, Email: grammelis@certh.gr

Βασίλης Σταθόπουλος Καθηγητής ΕΚΠΑ
Email: vasta@uoa.gr

Χρυσοβαλάντση Κετικίδης
Email: ketikidis@certh.gr