



## ΔΕΛΤΙΟ ΤΥΠΟΥ

**FUVPP - Πυρανθεκτικοί και Σταθεροί σε Ηλιακή Ακτινοβολία  
Σωλήνες Προστασίας Καλωδίων Τύπου HFLS με Βάση το PP**

27 Ιουλίου 2023

Ολοκληρώθηκε σήμερα με επιτυχία το Ερευνητικό Έργο FUVPP, με σημαντικά αποτελέσματα ως προς τους στόχους του. Στο πλαίσιο του Έργου, αναπτύχθηκε και ελέγχθηκε διεξοδικά μια σειρά από συστάσεις τροποποιημένου πολυπροπυλενίου (PP) με υψηλή πυρανθεκτικότητα, οι οποίες ικανοποιούν τις σημερινές, αυστηρές προδιαγραφές της ΕΕ για χαμηλή περιεκτικότητα σε αλογόνα, πηγαίνοντας όμως και ένα βήμα παραπέρα, προς την ολική απομάκρυνση των αλογονούχων επιβραδυντών καύσης από τους σωλήνες προστασίας καλωδίων. Οι Φορείς υλοποίησης του Έργου (Εργαστήριο Τεχνολογίας Πολυμερών ΕΜΠ ως Συντονιστής, ΕΜΜΑΝΟΥΗΛ ΚΟΥΒΙΔΗΣ Α.Ε.Β.Ε. και ΕΒΕΤΑΜ Α.Ε.) προχώρησαν επιπλέον στην ενσωμάτωση σταθεροποιητών για την παράλληλη βελτίωση της αντοχής του πολυμερούς στην ηλιακή ακτινοβολία και την θερμότητα. Οι πλέον υποσχόμενες συστάσεις παράχθηκαν σε βιομηχανική κλίμακα, σε συνεργασία με την Βιομηχανία [Πλαστικά Κρήτης Α.Ε.](#), η οποία εδρεύει στο Ηράκλειο της Κρήτης. Τα τελικά προϊόντα (εύκαμπτοι σωλήνες προστασίας καλωδίων μικρής διαμέτρου) συμμορφώνονται με τις διεθνείς προδιαγραφές, αλλά και με τις αυστηρές απαιτήσεις της βιομηχανίας ΚΟΥΒΙΔΗΣ, η οποία έχει σημαντική διεθνή παρουσία στο χώρο. Τα αποτελέσματα του Έργου παρουσιάστηκαν με επιτυχία σε τέσσερα Διεθνή Επιστημονικά Συνέδρια, στο European Meeting on Fire Retardant Polymeric Materials (FRPM21), στο AMI Fire Resistance in Plastics, στο EPF European Polymer Congress και στο International Conference on Broadband Dielectric Spectroscopy.



**Κ ΚΟΥΒΙΔΗΣ**

Η πλειοψηφία των θανατηφόρων ατυχημάτων από πυρκαγιά προκαλείται από δηλητηρίαση και εγκλωβισμό των θυμάτων, ενώ τα περισσότερα περιστατικά πυρκαγιάς οφείλονται στον ηλεκτρισμό. Με τη χρήση συστημάτων πλαστικών σωλήνων προστασίας καλωδίων ελεύθερων αλογονούχων ενώσεων και χαμηλής εκπομπής καπνού (halogen free and low smoke, HFLS) σε περίπτωση πυρκαγιάς προστατεύεται ο άνθρωπος, το περιβάλλον και ο εξοπλισμός, καθώς εκλείπουν οι ακόλουθοι παράγοντες: (α) Τοξικά αέρια: Το χλώριο ή το φθόριο που εκλύονται κατά την καύση αλογονούχων πλαστικών προϊόντων αντιδρούν χημικά με την υγρασία ή το νερό της κατάσβεσης και παράγουν HCl ή HF, τοξικά αέρια, εξαιρετικά επιβλαβή για τον άνθρωπο και το περιβάλλον. Αντίθετα, τα HFLS προϊόντα εκλύουν CO<sub>2</sub> και υδρατμούς, αποτρέποντας έτσι τις



**ΕΠΑΝΕΚ 2014-2020**  
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑ  
ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ  
ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ



Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

ανθρώπινες δηλητηριάσεις. (β) Πυκνό κύμα καπνού: Κατά την καύση αλογονούχων πλαστικών παράγονται μικροσωματίδια αιθάλης, χημικών κατάλοιπων και αερίων, δημιουργώντας το γνωστό πυκνό κύμα καπνού, το οποίο μειώνει την ορατότητα, εγκλωβίζοντας τους ανθρώπους στα κτήρια όπου υπάρχει εστία φωτιάς, ενώ παράλληλα δυσχεραίνει το έργο των σωστικών συνεργείων. Τα HFLS προϊόντα, εκπέμπουν περιορισμένα κύματα καπνού κατά την καύση τους, επιτρέποντας ομαλότερη εκκένωση ενός φλεγόμενου κτηρίου και μικρότερο μέσο χρόνο απεγκλωβισμού. (γ) Διάβρωση: Τα διαβρωτικά αέρια που εκλύονται κατά την καύση αλογονούχων πλαστικών υλικών μπορούν να προκαλέσουν ολοσχερή καταστροφή του μηχανολογικού εξοπλισμού που είναι εγκατεστημένος σε ένα φλεγόμενο κτήριο. Λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω, ο νέος κανονισμός πυροπροστασίας (ΠΔ 41/2018 - ΦΕΚ 80/Α/7-5-2018) επιβάλλει τη χρήση καλωδίων τύπου HFLS υποχρεωτικά σε αρκετές περιπτώσεις κτηρίων και κατά συνέπεια έμμεσα επιβάλλει και τη χρήση πλαστικών σωλήνων προστασίας του ίδιου τύπου.

Οι πλαστικοί σωλήνες προστασίας καλωδίων με μορφή δομημένου τοιχώματος εμφανίζουν διττό πλεονέκτημα καθώς το λείο εσωτερικό τοίχωμα συμβάλλει στη διέλευση των καλωδίων με μειωμένη τριβή, ενώ το δακτυλιοειδές εξωτερικό τοίχωμα συμβάλλει στην ευκαμψία του σωλήνα και την εξοικονόμηση υλικού σε σύγκριση με τους συμβατικούς σωλήνες συμπαγούς τοιχώματος. Η παραγωγή σωλήνων δομημένου τοιχώματος τύπου HFLS απαιτεί τη χρήση πολυολεφινών (PP, PE) ως πρώτες ύλες, καθώς πρόκειται για τα πιο συμβατά με τη συγκεκριμένη τεχνολογία παραγωγής υλικά. Ωστόσο, για τη χρήση πολυολεφινών στην εφαρμογή αυτή είναι απαραίτητη η τροποποίηση τους με επιβραδυντές καύσης (flame retardants, FRs), καθώς πρόκειται για τα πλέον εύφλεκτα πολυμερικά υλικά.

Το ερευνητικό έργο, με τίτλο «FUVPP - Πυρανθεκτικοί και Σταθεροί σε Ηλιακή Ακτινοβολία Σωλήνες Προστασίας Καλωδίων Τύπου HFLS με Βάση το PP», ξεκίνησε τις εργασίες του τον Ιούλιο 2020 και ολοκληρώθηκε τον Ιούλιο 2023. Συντονιστής ήταν το Εργαστήριο Τεχνολογίας Πολυμερών του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου και στο έργο αυτό συνεργάστηκε με τις εταιρείες EBETAM A.E. (Έδρα: Βόλος) και EMMANΟΥΗΛ ΚΟΥΒΙΔΗΣ Α.Ε.Β.Ε. (Έδρα: Ηράκλειο Κρήτης).

Το FUVPP έχει ως στόχο την ανάπτυξη αναβαθμισμένου PP με υψηλή πυρανθεκτικότητα και αντοχή στη γήρανση, φιλικού προς το περιβάλλον και τον άνθρωπο, χρησιμοποιώντας κατάλληλο συνδυασμό προσθέτων - επιβραδυντές καύσης με χαμηλή ή μηδενική περιεκτικότητα σε αλογόνα και σταθεροποιητές UV ακτινοβολίας/θερμότητας. Τα νέα αυτά υλικά θα χρησιμοποιηθούν στην παραγωγή καινοτόμων σωλήνων προστασίας καλωδίων για υπέργειες εγκαταστάσεις με μια εντελώς νέα και προστατευμένη με δίπλωμα ευρεσιτεχνίας τεχνολογία διπλού δομημένου τοιχώματος από την εταιρεία ΚΟΥΒΙΔΗΣ.

Η χρηματοδότηση του έργου γίνεται μέσω της δράσης εθνικής εμβέλειας «**Ερευνώ – Δημιουργώ – Καινοτομώ, Β΄ Κύκλος**» και εντάσσεται στην Παρέμβαση II «Συμπράξεις Επιχειρήσεων με Ερευνητικούς Οργανισμούς», όπου κύριος στόχος είναι η σύνδεση της έρευνας και της



**K KOUVIDIS**



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Ταμείο  
Περιφερειακής Ανάπτυξης

**ΕΠΑνεΚ 2014-2020**  
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑ  
ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ  
ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ



ανάπτυξη - εργασία - αλληλεγγύη

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

καινοτομίας με την επιχειρηματικότητα και η ενίσχυση της ανταγωνιστικότητας, της παραγωγικότητας και της εξωστρέφειας των ελληνικών επιχειρήσεων.

Για περισσότερες πληροφορίες μπορείτε να επισκεφτείτε την ιστοσελίδα του έργου [fuvpp.chemeng.ntua.gr](http://fuvpp.chemeng.ntua.gr), ή να μας ακολουθήσετε στα κοινωνικά δίκτυα (Facebook: [facebook.com/fuvpp](https://facebook.com/fuvpp), Twitter: [@FUVPP1](https://twitter.com/FUVPP1)).

Η Επιστημονικά Υπεύθυνη του FUVPP

**Σταματίνα Βουγιούκα**

*Αναπληρώτρια Καθηγήτρια*

*Σχολή Χημικών Μηχανικών ΕΜΠ*

τηλ. 210 772 2249, email: [mvuyiuka@central.ntua.gr](mailto:mvuyiuka@central.ntua.gr)



**ΕΠΑνεΚ 2014-2020**  
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑ  
ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ  
ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ



Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης