ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΣ

Λ. Αθηνών - Πεδίον Αρεως, 383 34 ΒΟΛΟΣ

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ: ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗΣ & ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΩΝ
Διευθυντής: Αν. Καθηγητής Α.Μ. Σταματέλλος

Απολογισμός δραστηριοτήτων του Εργαστηρίου Θερμοδυναμικής & Θερμικών Μηχανών κατά την τετραετία 2000-2003

Εκθεση που υποβάλλεται προς το

Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών Βιομηχανίας ΠΘ

Συντάκτης : Α.Μ. Σταματέλλος

Αρ. Εργασίας: **LTTE/11-2003**

ΦΕΚ ίδρυσης Εργαστηρίου: **ΠΔ 50/95, ΦΕΚ 38/22.2.1995, ΤΕΥΧΟΣ Α**

Διάστημα αναφοράς: **01.01.2000 – 30.09.2003**

Ιστοσελίδα Εργαστηρίου: **http://www.mie.uth.gr/labs/ltte/info/info.htm**

ΒΟΛΟΣ, ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 2003

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Στην παρούσα εκθεση επιχειρείται ένας συνοπτικός απολογισμός των δραστηριοτήτων του Εργαστηρίου Θερμοδυναμικής & Θερμικών Μηχανών για το διάστημα 1.1.2000 – 31.09.2003.

Υποβάλλεται στο Τμήμα σύμφωνα με τις υποχρεώσεις που προκύπτουν από το ΦΕΚ ίδρυσης του Εργαστηρίου (ΠΔ 50/95, ΦΕΚ 38, 22.02.1995, σ. 3007-3010). Σύμφωνα με το Προεδρικό Διάταγμα Ιδρυσης των Εργαστηρίων του ΤΜΜΒ/ΠΘ, άρθρο 2, εσωτερικός κανονισμός, "ο Διευθυντής υποχρεούται να καταρτίζει και υποβάλλει αρμοδίως ετήσια έκθεση απολογισμού δραστηριοτήτων" (άρθρο 5, παρ. στ)).

Η σύνθεση των ετήσιων εκθέσεων για το διάστημα 2000-2003, επιτρέπει μιά συνολική αποτίμηση της ανάπτυξης του Εργαστηρίου στο συγκεκριμένο διάστημα. Η έμφαση δίδεται στην προμήθεια, ανάπτυξη, εγκατάσταση και αξιοποίηση του εργαστηριακού και άλλου εξοπλισμού, δεδομένου ότι αυτή απασχόλησε σημαντικό μέρος των διαθέσιμων ανθρώπινων και υλικών πόρων του Εργαστηρίου στο διάστημα αυτό.

1. ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΚΑΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ

Σημαντικό μέρος των ερευνητικών χρηματοδοτήσεων που εξασφάλισε το Εργαστήριο, αλλά και όχι αμελητέο μέρος της εργασίας του προσωπικού και συνεργατών του Εργαστηρίου, αξιοποιήθηκε στην κατεύθυνση του εμπλουτισμού του εξοπλισμού του νεοσύστατου Εργαστηρίου.

ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΠΟΥ ΠΡΟΫΠΗΡΧΕ (ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ 2000)

Σημειωτέον ότι είχαν ήδη αγοραστεί από το Τμήμα σε παλαιότερες εποχές (χωρίς να έχουν εγκατασταθεί), τα 2 βασικά τμήματα της πέδης δινορρευμάτων (dyno και controller) που είναι εξοπλισμός σημαντικής αξίας, (τάξης 50,000 EURO) καθώς και 3 αναλυτές (CO, CO2, (NDIR), NOx (CLD) – ελλιπής, μεταχειρισμένος από έκθεση), καθώς και ένας χαμηλού κόστους αναλυτής συνεργείου, 4 αερίων.

ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΠΟΥ ΑΓΟΡΑΣΤΗΚΕ ΜΕ ΙΔΙΟΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ

- Φούρνος εργαστηριακός έως 1000 C (διαστάσεων 0.2 x 0.2 x 0.4 m)
- Σειρά ηλεκτρικών εργαλείων (δράπανο, σέγα, τριβείο, τροχός)
- Κάρτες on-line data acquisition & control
- Αισθητήρας φορτίου (load cell) για δυναμομετρική πέδη
- 15 φιάλες αερίων βαθμονόμησης αναλυτών με τους αντίστοιχους μειωτήρες
- Αναλυτής αέριων υδρογονανθράκων HC-FID (1°τεμάχιο 30%)
- Αναλυτής αέριων υδρογονανθράκων HC-FID (2°τεμάχιο 80%)
- Όργανο μέτρησης θερμοκρασίας και ταχύτητας αέρα (TSI)
- Αισθητήριο ταχύτητας αέρα (TSI)
- 5 Αισθητές πίεσης τύπου μεμβράνης
- Ψυκτική μηχανή
- Μηχάνημα πλύσης μηχανών – αυτοκινήτων
- Υδραυλικός γρύλλος
- Οικιακό ψυγείο για εργαστήριο
- Σειρά ανταλλακτικών κυκλώματος ψύξης, συστήματος εξαγωγής κτλ
- Ροόμετρο αέρα εισαγωγής Mercedes C200
- Σειρά θερμοστοιχείων διαφόρων τύπων και μεγεθών
- Ροόμετρο υγρού τύπου τουρμπίνας
- Οργανο μέτρησης σωματιδίων PM10, PM2.5 (50%)

ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΠΟΥ ΑΝΑΠΤΥΧΘΗΚΕ ΜΕ ΙΔΙΟΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ – ΙΔΙΟΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ

- Τροφοδοσία – αντλία αναλυτή NOx
- Ηλεκτρικό γκάζι πέδης δινορρευμάτων
- Μετατροπές σε κιβώτιο, σταυρός μετάδοσης και προσαρμογή στην πέδη του κινητήρα DW10
- Κατασκευή δεύτερης κλίνης (για βενζινοκινητήρα) στο κελλί δοκιμών του ΕΘΘΜ
- Ανάπτυξη ροόμετρου καυσίμου για κινητήρα DW10 (Μετατροπή αντλίας βενζίνης και ηλεκτρονικού ζυγού για ανάγνωση on-line).
- Σύστημα ψύξης κινητήρα DW10
- Διάταξη ελέγχου – προεπεξεργασίας – βαθμονόμησης συστήματος αναλυτων καυσαερίου ελεγχόμενη από Η/Υ
- Διάταξη μέτρησης ανισοκατανομής της ροής κατάντι καταλυτικών μετατροπέων και φίλτρων αιθάλης
- Διάταξη μέτρησης βαθμού απόδοσης λέβητα εγκατάσταση κεντρικής θέρμανσης
- 10 αισθητές πίεσης τύπου μεμβράνης, διαφόρων μεγεθών
- Διάταξη εξαγωγής και λήψης μετρήσεων κινητήρα DW10 της PSA.
- Διάταξη εξαγωγής και λήψης μετρήσεων κινητήρα Ruggerini.
- Προσαρμοστικά ρακόρ θερμοστοιχείων, αισθητών πίεσης και λήψεων αερίων στο σύστημα εξαγωγής κινητήρων DW10 και Ruggerini.
- Διάταξη λήψης αναλογικών σημάτων εξόδου από αναλυτή συνεργείου για on-line μέτρηση.
- Διάταξη επικοινωνίας Η/Υ με μικροϋπολογιστή διαχείρισης κινητήρα (ECU)

ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΠΟΥ ΑΓΟΡΑΣΤΗΚΕ ΑΠΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΕΠΕΝΔΥΣΕΩΝ

- 70% του κόστους αναλυτή αέριων υδρογονανθράκων HC-FID (1οτεμάχιο)

ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΠΟΥ ΑΓΟΡΑΣΤΗΚΕ ΑΠΟ ΤΣΜΕΔΕ

- Φορητός αναλυτής καυσαερίων λεβήτων MRU Spectra 1600QL
- Μονοκύλινδρος κινητήρας Ruggerini BRIO 91, κόμπλερ
- SCXI-1112. Διάταξη multiplexing και προενίσχυσης σημάτων θερμοστοιχείων 8 καναλιών
- SCXI-1000 Διάταξη multiplexing και προενίσχυσης σημάτων και παρελκόμενα
- PCI-6024E I/O BOARD (Κάρτα online data acquisition)

ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΠΟΥ ΑΓΟΡΑΣΤΗΚΕ ΑΠΟ ΤΑΚΤΙΚΟ ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟ (ΚΑ 4121)

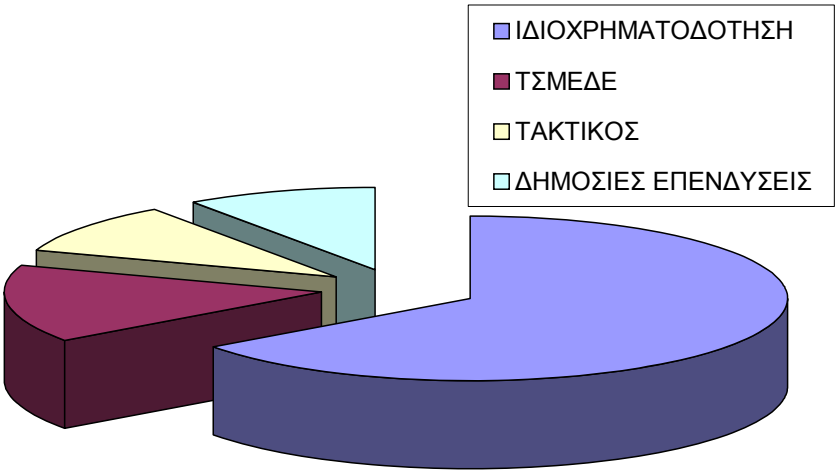
- Εργαλειοφορείο και συλλογή εργαλείων
- Ανυψωτικό αυτοκινήτων
- Ηλεκτρογεννήτρια 4kVA για μονοκύλινδρο κινητήρα Ruggerini BRIO 91
- Εξαρτήματα αναλυτή καυσαερίων

ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ – ΑΝΑΛΩΣΙΜΩΝ 2000-2003 (ΠΟΣΑ ΣΕ EURO)

ΙΔΙΟΧΡΗΜΑ-ΤΟΔΟΤΗΣΗ	ΤΣΜΕΔΕ	ΤΑΚΤΙΚΟΣ	ΔΗΜΟΣΙΕΣ ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ	ΣΥΝΟΛΟ
78,510	**18,488**	**11,941**	**11,740**	**120,679**

Τα σχετικά ποσοστά φαίνονται παραστατικά στο παρακάτω διάγραμμα:

ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΕΘΘΜ 2000-2003



Σημειώνεται ότι στα παραπάνω δεν περιλαμβάνεται εξοπλισμός – έπιπλα γραφείου, που αφορά τους χώρους προσωπικού και συνεργατών του ΕΘΘΜ, ο οποίος αγοράστηκε κατά 70% με ιδιοχρηματοδότηση από ερευνητικά προγράμματα του Εργαστηρίου, και κατά 30% από Τακτικό Προϋπολογισμό και ΤΣΜΕΔΕ.

2. ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΚΑΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ Η/Υ ΚΑΙ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ

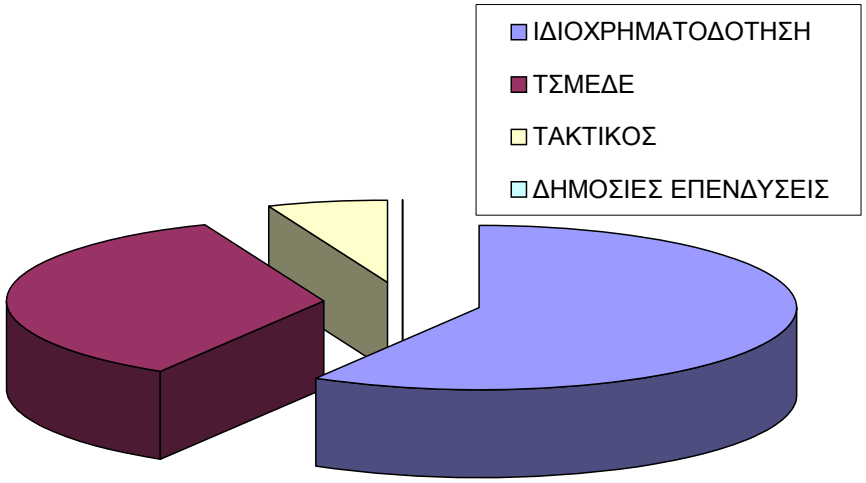
Αγοράστηκαν συνολικά 7 PC, 4 εκτυπωτές και διάφορα παρελκόμενα και λογισμικό (TRNSYS 14.2) με ιδιοχρηματοδότηση, 3 PC και λογισμικό από ΤΣΜΕΔΕ και Τακτικό.

ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ Η/Υ HARDWARE & SOFTWARE 2000-2003 (EURO)

ΙΔΙΟΧΡΗΜΑ-ΤΟΔΟΤΗΣΗ	ΤΣΜΕΔΕ	ΤΑΚΤΙΚΟΣ	ΔΗΜΟΣΙΕΣ ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ	ΣΥΝΟΛΟ
12,640	**7,560**	**1,340**	**-**	**21,540**

Τα σχετικά ποσοστά φαίνονται παραστατικά στο παρακάτω διάγραμμα:

ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ Η/Υ SOFTWARE + HARDWARE



ΑΝΑΛΩΣΙΜΑ – ΒΙΒΛΙΑ – ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΕΙΣ

Ανω του 90% των αναλωσίμων του εργαστηρίου, πειραματικών, (αέρια βαθμονόμησης, καύσιμα, λιπαντικά κινητήρων, κοπτικά εργαλεία για τόρνο, αναλώσιμα πάσης φύσεως μηχανικών και ηλεκτρονικών κατασκευών κτλ) υπολογιστικών (κυρίως toner εκτυπωτών, όπου εφαρμόζουμε συστηματικά ανακύκλωση) και γενικής φύσεως (γραφική ύλη, dossier ταξινόμησης κτλ) εξυπηρετήθηκε από ιδιοχρηματοδότηση.

Επιπλέον, δαπανήθηκε ποσόν άνω των 4000 EURO για αγορά βιβλίων και δημοσιεύσεων για εμπλουτισμό της βιβλιοθήκης του νεοσύστατου Εργαστηρίου, αποκλειστικά με ιδιοχρηματοδότηση.

3. ΠΡΟΣΕΛΚΥΣΗ ΔΩΡΗΤΩΝ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ

Οι παρακάτω εταιρείες/ φορείς, ανταποκρίθηκαν ευγενώς σε αιτήματα του Εργαστηρίου μας για δωρεά ή διάθεση με σημαντικά μειωμένη τιμή, εξαρτημάτων κινητήρων ή συναφούς εξοπλισμού, τα οποία ήδη αξιοποιούνται σε εργαστηριακές διατάξεις και όργανα με τα οποία έρχονται σε επαφή οι προπτυχιακοί και μεταπτυχιακοί φοιτητές μας για εκπαίδευση και έρευνα. Τις ευχαριστούμε για την υποστήριξή τους.

- ***PSA Peugeot Citroën (δωρεά ντηζελοκινητήρα DW10, 2lit)***
- ***PSA Peugeot Citroën (δωρεά λογισμικού INCA – interfacing με ECU κινητήρων)***
- ***LION Hellas (διάθεση σε μειωμένη τιμή ανταλλακτικών Peugeot 607 &406)***
- ***Mercedes Benz Hellas (δωρεά μηχανικού συμπιεστή και παρελκομένων, διάθεση σε μειωμένη τιμή βενζινοκινητήρα M271 και παρελκομένων για εγκατάσταση στο δοκιμαστήριο του ΕΘΘΜ)***
- ***WILO Hellas (δωρεά εναλλάκτη πλακών-πλαισίου)***
- ***Πολεμική Αεροπορία (110 ΠΜ) (διάθεση με δανεισμό αορίστου χρόνου αεροπορικού κινητήρα J-65 - W15)***

Η ανάπτυξη και λειτουργία εργαστηριακών διατάξεων υψηλής τεχνολογίας για την εκπαίδευση και την έρευνα του Μηχανικού, εκτός από ιδιαίτερα απαιτητική σε ανθρώπινο μόχθο και ευρηματικότητα, είναι και εξαιρετικά δαπανηρή λόγω κόστους εξαρτημάτων και εξοπλισμού. Στο ΕΘΘΜ προσπαθούμε να σχεδιάζουμε–κατασκευάζουμε οι ίδιοι πολλές εργαστηριακές διατάξεις και τμήματα οργάνων, βασιζόμενοι σε αξιόπιστα εξαρτήματα που διατίθενται στο εμπόριο. Ετσι διδάσκουμε δια του παραδείγματος στους φοιτητές μας μιά από τις ωραιότερες και πιό δημιουργικές όψεις του επαγγέλματος του Μηχανολόγου Μηχανικού (design). Η συγκεκριμένη φιλοσοφία μας βρίσκει ανταπόκριση στον Ιδιωτικό Τομέα (στη Χώρα μας και στο Εξωτερικό), ο οποίος αντιλαμβάνεται πολύ καλά ότι το ισχυρά ανταγωνιστικό περιβάλλον διαμορφώνει ικανούς και αποτελεσματικούς επαγγελματίες που δημιουργούν προστιθέμενη αξία και αυξάνουν την ανταγωνιστικότητα των εταιρειών - εργοδοτών τους.

4. ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ

Τα παρακάτω ερευνητικά προγράμματα υλοποιήθηκαν από το προσωπικό του Εργαστηρίου και συνεργαζόμενους ερευνητές στην περίοδο 2000-2003.

- Development of Diesel Filter modeling software in MATLAB/SIMULINK environment. Χρηματοδότηση: DaimlerChrysler AG. 2002. Προϋπολογισμός: 40,000 EUR
- Software development and validation for 1D and 3D Modeling of Diesel Filters. Χρηματοδότηση: IBIDEN Co. Ltd (Japan). 2001-2002. Προϋπολογισμός: 66,000 EUR
- The Modeling of Automotive Catalytic Converters for Gasoline and Diesel - fueled Vehicles Χρηματοδότηση: dmc-2, (Degussa) 1.1.2000 – 31.12.2002 Προϋπολογισμός ΕΘΘΜ/ ΠΘ: 133,000 EUR
- Development and experimental validation of computational tools for exhaust after-treatment systems design optimization (SI, GDI and Diesel Engines). Χρηματοδότηση: PSA Peugeot Citroen. Διάρκεια: 1.8.1999 – 31.12.2003, Προϋπολογισμός: 380,000 EUR

ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ ΚΑΙ ΣΥΝΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΙ ΕΡΕΥΝΗΤΕΣ

ΥΠΟΨΗΦΙΟΙ ΔΙΔΑΚΤΟΡΕΣ

- Ποντικάκης Γ.
- Στρατάκης Γ.
- Κωνσταντάς Γ.

ΣΥΝΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΙ ΕΡΕΥΝΗΤΕΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ

- Κολτσάκης Γ. (-2002)
- Ζώγου Ο.
- Σταματέλλος Γ.
- Καμπάνης Β. (-2002)

ΣΥΝΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΙ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ΤΜΜΒ

- Κωνσταντάς Γ. (-2001)
- Κατσαούνης Δ. (-2001)
- Σισμανίδης Α. (-2003)
- Ζεϊμπέκης Σ. (-2003)
- Ανδρεάδης Γ.

5. ΔΙΔΑΚΤΙΚΟ ΕΡΓΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ

ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ

1. ΜΗΧΑΝΕΣ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗΣ ΚΑΥΣΗΣ
2. ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗ ΙΙ
3. ΘΕΡΜΑΝΣΗ – ΨΥΞΗ – ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ

1. ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗ ΚΑΙ ΑΕΡΙΟΔΥΝΑΜΙΚΗ ΤΩΝ ΜΕΚ
2. ΡΟΕΣ ΜΕ ΧΗΜΙΚΕΣ ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΙΣ – ΚΑΥΣΗ ΣΕ ΜΕΚ

ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΕΣ ΔΙΑΤΡΙΒΕΣ

- Γεώργιος Ποντικάκης, (2003): Μαθηματική Μοντελοποίηση, Σχήματα Αντιδράσεων και Εκτίμηση Κινητικών Παραμέτρων σε Καταλυτικούς Μετατροπείς Αυτοκινήτων και Φίλτρα Αιθάλης Κινητήρων Diesel.
- Γεώργιος Στρατάκης, (-2003): Πειραματική διερεύνηση κινητικής συμπεριφοράς και χαρακτηριστικών πτώσης πίεσης καταλυτικών φίλτρων αιθάλης κινητήρων Diesel, αξιολόγηση υπολογιστικών εργαλείων και εφαρμογή στο σχεδιασμό.
- Γεώργιος Κωνσταντάς, (-2005): Συμβολή στην ανάπτυξη μεθοδολογιών υποστήριξης σχεδιασμού συστημάτων αντιρρύπανσης ΜΕΚ, με έμφαση στις παγίδες NOx

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ

- Δημήτριος Ψαριανός: Development of a System for the Measurement of Soot Maldistribution and Pressure Drop Characteristics in Diesel Particulate Filters. Βόλος, Απρίλιος 2002

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ

- Γ. Στρατάκης
- Γ. Κωνσταντάς
- Δ. Κατσαούνης
- Α. Σισμανίδης
- Σ. Ζεϊμπέκης

ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΩΝ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ

Ηδη από τους πρώτους μήνες του 2000, επενδύθηκε σημαντική προσπάθεια στην ανάπτυξη των ελληνικών και αγγλικών ιστοσελίδων του Εργαστηρίου.

Η προσπάθεια αυτή έχει αποδώσει καρπούς τόσο στο διδακτικό μέρος, όπου οι φοιτητές μας αξιοποιούν σε αυξανόμενο βαθμό το εκπαιδευτικό υλικό που κρεμάμε στις ιστοσελίδες των μαθημάτων, όσο και στο ερευνητικό μέρος, όπως αποδεικνύεται από την πληθώρα στελεχών εταιρειών και Πανεπιστημίων που μας προσεγγίζουν μέσω των ξενόγλωσσων ιστοσελίδων μας.

6. ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΕΙΣ ΜΕ ΥΠΟΨΗΦΙΟΥΣ ΔΙΔΑΚΤΟΡΕΣ

1. G.A. Stratakis, G.N. Pontikakis and A.M. Stamatelos: Experimental Validation of a Fuel Additive Assisted Regeneration Model in SiC Diesel Filters. Submitted, Proc Instn Mech Engrs Part D: J Automobile Engineering (2003)
2. G.N. Pontikakis, A.M. Stamatelos: Identification of Catalytic Converter Kinetic Model Using a Genetic Algorithm Approach. Submitted, Proc Instn Mech Engrs, Part J: Journal of Systems & Control, 2003
3. G.A. Stratakis and A.M. Stamatelos: Flow distribution Effects in the Loading and Catalytic Regeneration of Wall-Flow Diesel Particulate Filters Accepted, Proc Instn Mech Engrs Part D: J Automobile Engineering (2003)
4. G.N. Pontikakis, G.S. Konstantas and A.M. Stamatelos: Three-Way Catalytic Converter Modelling as a Modern Engineering Design Tool. Accepted, ASME Transactions, J Eng for Gas Turbines and Power, 2003
5. G. Pontikakis, C. Papadimitriou and A. Stamatelos: Kinetic Parameter Estimation by Standard Optimization Methods in Catalytic Converter Modeling. In Press, Chem. Eng. Comm. 2003
6. G.A. Stratakis and A.M. Stamatelos: Thermogravimetric Analysis of Soot Emitted by a Modern Engine Run on Catalyst-Doped Fuel. Combustion and Flame, 132 (2003) 157-169
7. G.A. Stratakis, G.S. Konstantas and A.M. Stamatelos Experimental Investigation of the Role of Soot VOF in the Regeneration of Diesel Filters Proc Instn Mech Engrs Vol 217 Part D: J Automobile Engineering 307-317 (2003)
8. Pontikakis, G. Stamatelos A. Bakasis K. Aravas N.: 3-D Catalytic Regeneration and Stress Modeling of Diesel Particulate Filters by ABAQUS FEM Software. SAE 2002 Transactions, Journal of Fuels & Lubricants, pp.458-470. (SAE paper 2002-01-1017).
9. G.A. Stratakis, D.L. Psarianos and A.M. Stamatelos: Experimental investigation of the pressure drop in porous ceramic diesel particulate filters. Proc Instn Mech Engrs Vol 216 Part D: J Automobile Engineering 773-784 (2002)
10. G.N. Pontikakis, A.M. Stamatelos: Mathematical Modeling of Catalytic Exhaust Systems for EURO-3 and EURO-4 Emissions Standards. Proc. Inst. Mech. Engrs., Part D, Journal of Automobile Engineering, Vol 215, 2001, 1005-1015
11. G. N. Pontikakis, G. C. Koltsakis and A. M. Stamatelos: Dynamic Filtration Modeling in Foam Filters for Diesel Exhaust. Chem. Eng. Comm. 188: 21-46, 2001
12. Pontikakis, G. Koltsakis,G.; Stamatelos, A., Noirot, R., Agliany, Y., Colas, H. and Versavel, P.: Experimental and Modelling Study on Zeolite Catalysts for Diesel Engines. Topics in Catalysis 16 (1-4): 329-335 2001.
13. Kandylas, I.P. and A.M. Stamatelos: Zyklusemissionsverhalten eines gealterten Dreiwege-Katalysators Motortechnische Zeitschrift 61(2000) 2, 98-105.
14. Koltsakis,G.; Stamatelos, A.: Modeling of Hydrocarbon Trap Systems. SAE Transactions, Vol. 109 (2000) 335-348. (SAE Paper 2000-01-0658).
15. Kandylas, I.P. and A.M. Stamatelos: The Behaviour of aged Three-way catalytic converters in the different modes of legislated cycles. Intl. Journal of Energy Research, 2000; 24: 425-442.
16. Koltsakis, G.C. and A.M. Stamatelos: Thermal Response of Automotive Hydrocarbon Adsorber Systems. ASME Transactions, Journal of Engineering for Gas Turbines and Power, Vol.122, No.1, pp.112-118, January 2000.

7. ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΣΕ ΣΥΝΕΔΡΙΑ

Η συμμετοχή σε συνέδρια υπήρξε περιορισμένη στα απολύτως απαραίτητα κατά τη συγκεκριμένη περίοδο, δεδομένης της εστίασης των ανθρώπινων και υλικών πόρων του Εργαστηρίου στη δημιουργία υποδομής. Επιπλέον ανασταλτικός παράγων για σύντομα ταξείδια στο εξωτερικό είναι η απόσταση του Βόλου από Αθήνα – Θεσσαλονίκη, η οποία επιβαρύνει τη συνολική διάρκεια του ταξειδιού.

Ενδεικτικά αναφέρονται οι παρακάτω συμμετοχές:

- Pontikakis, G. Stamatelos A. Bakasis K. Aravas N.: 3-D Catalytic Regeneration and Stress Modeling of Diesel Particulate Filters by ABAQUS FEM Software. *SAE 2002 International Congress, Detroit, MI (SAE paper 2002-01-1017).*
- Koltsakis, G.C. and A.M. Stamatelos: Storage of Chemical Species in Emission Control Systems: The Role of Mathematical Modeling. *2001 Global Powertrain Congress, June 4-7, 2001, Detroit, MI.*
- Versaevel, P., Colas, H. Rigaudeau, C., Noirot, R., Koltsakis, G.; Stamatelos, A.:Some Empirical Observations on Diesel Particulate Filter Modeling and Comparison between Simulations and Experiments. *SAE 2000 International Congress, Detroit, US, 03.2000. (SAE Paper 2000-01-0477).*
- Pontikakis, G. Koltsakis,G.; Stamatelos, A., Noirot, R., Agliany, Y., Colas, H. and Versavel, P.: Experimental and Modelling Study on Zeolite Catalysts for Diesel Engines *CAPOC 5, Fifth International Congress on Catalysis and Automotive Pollution Control, Brussels, April 2000.*
- Stapountzis, E; Stamatelos, A., Tsipas, D.: A Comparative Study of Heat and Mass Transfer by Impigning Jets on Flat and Curved Surfaces. *8th European Turbulence Conference, Barcelona, 27-30 June 2000.*

8. ΕΠΙΣΚΕΨΕΙΣ ΑΠΟ ΤΟ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟ

Είχαμε την ευχαρίστηση να δεχτούμε στο Βόλο επισκέψεις από αρκετά στελέχη της Ευρωπαϊκής και Ιαπωνικής Βιομηχανίας, πράγμα που θεωρούμε σημαντικό για το νεοσύστατο Τμήμα μας, αλλά και για τους μεταπτυχιακούς φοιτητές μας. Ενδεικτικά αναφέρονται οι επανειλημμένες επισκέψεις από στελέχη των παρακάτω εταιρειών:

- PSA Peugeot Citroen
- dmc2 division of OMG
- DaimlerChrysler AG
- Degussa Autoabgaskatalysatoren
- Toyota Central R&D Labs
- Renault SA
- IBIDEN Co. Ltd.
- S&C Thermofluids
- J. Eberspaecher GmbH

Κάποιες από τις επισκέψεις αυτές ήταν πολυήμερες, και περιελάμβαναν εκπαίδευση προσωπικού των εταιρειών (Degussa, IBIDEN, PSA), στη χρήση βιομηχανικού λογισμικού που έχει αναπτυχθεί από το Εργαστήριο και το έχουν προμηθευτεί οι συγκεκριμένες εταιρείες. Η συγκεκριμένη δραστηριότητα είναι υποσχόμενη για το μέλλον, και η καλύτερη οργάνωσή της είναι στα μελλοντικά μας σχέδια.

Πέρα από τις συνεργασίες με τα τμήματα έρευνας και ανάπτυξης των βιομηχανικών εταίρων μας, συνεργασίες στη συγκεκριμένη περίοδο είχαμε και με τα παρακάτω Πανεπιστήμια:

- ETHZuerich – PSI
- Politecnico di Torino
- TU Eindhoven/ Chemical Reactor Engineering
- University of Bath/ Chemical Engineering
- University of Alberta/ Chemical Engineering

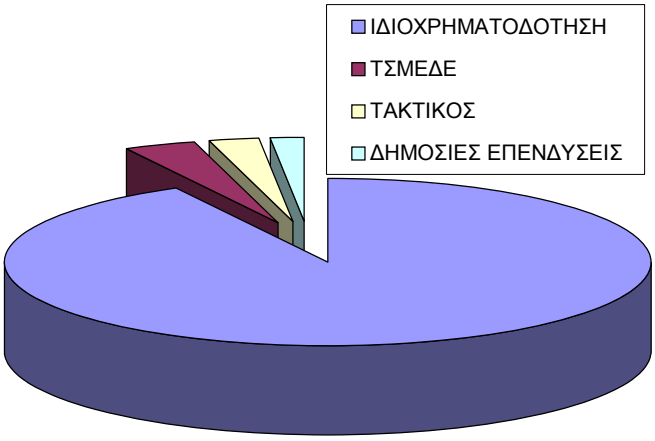
9. ΒΑΣΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟΥ ΑΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ 2000-2003

ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΥΝΟΛΙΚΗΣ ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ ΕΘΘΜ 2000-2003 (EURO)

ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ	ΤΣΜΕΔΕ	ΤΑΚΤΙΚΟΣ	ΔΗΜΟΣΙΕΣ ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ	ΣΥΝΟΛΟ
609,034	**24,633**	**15,281**	**11,740**	**660,688**

Τα σχετικά ποσοστά φαίνονται παραστατικά στο παρακάτω διάγραμμα:

ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ ΕΘΘΜ 2000-2003



Οι εξωτερικές χρηματοδοτήσεις του Εργαστηρίου προήλθαν αποκλειστικά με απ' ευθείας αναθέσεις από τη Βιομηχανία. Χρηματοδότριες εταιρείες στη συγκεκριμένη περίοδο ήταν οι παρακάτω:

- PSA Peugeot Citroen SA
- dmc2/OMG
- Degussa Autoabgaskatalysatoren
- IBIDEN Co. Ltd.
- DaimlerChrysler AG

Από το συνολικό ποσόν των εξωτερικών χρηματοδοτήσεων, το σημαντικότερο τμήμα αφορούσε αμοιβές προσωπικού και συνεργαζόμενων ερευνητών του εργαστηρίου.

Η ιδιοχρηματοδότηση εξοπλισμού του νεοσύστατου Εργαστηρίου, ήταν το δεύτερο σε σημασία κονδύλιο που απορρόφησε σημαντικά ποσά. Εδώ συμπεριλαμβάνονται και οι αυξημένες απαιτήσεις σε έπιπλα γραφείου και βιβλιοθήκες – εργαστηριακούς πάγκους κτλ, όπως επίσης και ο εμπλουτισμός της βιβλιοθήκης του Εργαστηρίου.

Το τρίτο σε σημασία κονδύλιο του προϋπολογισμού αφορούσε τα αναλώσιμα Εργαστηρίου.

Ενα τέταρτο κονδύλιο αφορούσε τα ταξείδια προσωπικού του Εργαστηρίου στο Εξωτερικό, κυρίως για εξυπηρέτηση των αναγκών των ερευνητικών συνεργασιών, (ορισμένες φορές με πολυήμερη παραμονή συνεργατών σε Βιομηχανίες) και δευτερευόντως για συμμετοχή σε συνέδρια.

ΥΠΟΤΡΟΦΙΕΣ

Εξασφαλίστηκε η οικονομική υποστήριξη υποψηφίων διδακτόρων από το ΙΚΥ (1 υποτροφία), από την Επιτροπή Ερευνών (1 ετήσια υποτροφία) και από ΕΠΕΑΕΚ ΠΜΣ του Τμήματος (1 ετήσια υποτροφία). Τα ποσά των υποτροφιών δεν έχουν συμπεριληφθεί στον συνολικό προϋπολογισμό του ΕΘΘΜ.

ΣΥΝΕΙΣΦΟΡΑ ΣΤΗΝ ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΕΡΕΥΝΩΝ ΠΘ

*Τέλος, αξίζει να σημειωθεί ότι οι κρατήσεις 10% (overheads) που εισέρευσαν στο Ταμείο της Επιτροπής Ερευνών ΠΘ από τις ερευνητικές χρηματοδοτήσεις του Εργαστηρίου για το διάστημα 2000-2003 ξεπέρασαν τα **60,000 EURO***

10. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ – ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ

Επι του παρόντος, ο υπογράφων είναι το μοναδικό μέλος ΔΕΠ που δραστηριοποιείται στο συγκεκριμένο Εργαστήριο. Εχουν όμως δρομολογηθεί οι εξελίξεις για ενίσχυση του Εργαστηρίου με ένα ακόμη μέλος ΔΕΠ.

Οσον αφορά τη χωροθέτηση του Εργαστηρίου, σύντομα ελευθερώνεται ο χώρος που προσωρινά κατελάμβανε το Εργαστήριο Εναλλακτικών Συστημάτων, οπότε θα μπορέσει να λειτουργήσει ο χώρος Εργαστηριακών δοκιμών όπως προβλέπεται από την αρχική αρχιτεκτονική σύλληψη του Εργαστηρίου, στη διαμόρφωση της οποίας είχε συμμετάσχει ο υπογράφων πριν από 15 χρόνια. Η διαμόρφωση του χώρου σύμφωνα με ήδη εγκεκριμένα από το Τμήμα και την Τεχνική Υπηρεσία σχέδια, θα επιτρέψει τη λειτουργία ενός ακόμη test rig αερολέβητα, τη μεταφορά του test rig μετρήσεων ανισοκατανομής ροής πίσω από φίλτρα και καταλυτικούς μετατροπείς, την εγκατάσταση της ψυκτικής μηχανής που ήδη έχουμε προμηθευτεί, και την εγκατάσταση άρτιων Εργαστηριακών πάγκων για την εκπαίδευση των φοιτητών στα ΜΕΚ και τη Θερμοδυναμική. Ετσι θα ανοίξει ο χώρος στο δοκιμαστήριο για την εγκατάσταση του βενζινοκινητήρα που μας διέθεσε η Mercedes Benz Hellas, ο οποίος θα χρησιμοποιεί την υπάρχουσα δυναμομετρική πέδη, με κατάληλο σύστημα μετάδοσης που ήδη έχουμε σχεδιάσει και θα κατασκευάσουμε με δικά μας μέσα.

Με την προμήθεια του εξοπλισμού δυναμόδειξης που έχει ενταχθεί στις εγκεκριμένες χρηματοδοτήσεις ΕΤΠΑ και σε ιδιοχρηματοδότηση, θα είμαστε σύντομα σε θέση να μετράμε πιέσεις και επιταχύνσεις μέσα στον κύλινδρο των μηχανών μας. Οι μετρήσεις αυτές, σε συνδυασμό με τη δυνατότητα interfacing των υπολογιστών μας με τον εγκέφαλο της μηχανής, (δυνατότητα που δεν έχει κανένα άλλο Πανεπιστημιακό Εργαστήριο στην Ελλάδα), θα μας επιτρέψει να μελετήσουμε τη λειτουργία των τελευταίας τεχνολογίας κινητήρων diesel σε συνθήκες πολύ κοντά στη στοιχειομετρία, υποστηρίζοντας έτσι την έρευνά μας για πιό αποδοτική αντιρρύπανση του diesel από τα οξείδια του αζώτου με την τεχνολογία των NOx adsorber catalysts. Και αυτή είναι μόνο μιά καλή αρχή για τις δραστηριότητές μας μέσα στο θάλαμο καύσης.

Εκτιμάται ότι η αντιρρύπανση των ΜΕΚ θα αποτελέσει την κύρια πηγή χρηματοδότησής μας και στο μέλλον, δεδομένου ότι το εμπορικό λογισμικό που έχουμε αναπτύξει για ποικίλες εφαρμογές σε υποστήριξη σχεδιασμού συστημάτων αντιρρύπανσης είναι διεθνώς γνωστό και state of the art. Παράλληλα όμως, έχουν ξεπεράσει το αρχικό στάδιο προπαρασκευής και άλλες σημαντικές δραστηριότητες του Εργαστηρίου μας, όπως η προσομοίωση μεταβατικής λειτουργίας ενεργειακών συστημάτων (συμπαραγωγή), κτιρίων και υποσυστημάτων τους (κλιματισμός, εξοικονόμηση ενέργειας), οι οποίες είναι επίκαιρες και για την Ελλάδα.

Στόχος για τα επόμενα χρόνια είναι να προχωρήσουμε και σε καταχώριση ευρεσιτεχνιών, πέρα από τις δημοσιεύσεις. Δεδομένου ότι αρκετές εργασίες μας έχουν λάβει citations στο patent literature, επειδή ακριβώς έχουν εφαρμογή σε σημαντικές καινοτομίες στην ευρεία περιοχή της αντιρρύπανσης ΜΕΚ.

Τέλος, ελπίζουμε ότι στο νέο μας κτίριο, παρά τις δυσκολίες χωροθέτησης των Εργαστηριακών χώρων μας σε περιορισμένο εμβαδόν, θα μπορέσουμε επιτέλους να εγκαταστήσουμε και το δοκιμαστήριο (πέδη) οχημάτων που λείπει από τον εξοπλισμό μας ενώ μας το ζητούν επίμονα οι βιομηχανικοί εταίροι μας. Δοκιμαστήριο με το οποίο θα μπορούμε να παρέχουμε υπηρεσίες και στην τοπική οικονομία και στην κυβέρνηση. (δεδομένου ότι στα πρώτα χρόνια λειτουργίας του Εργαστηρίου, ο κύριος χρηματοδότης και υποστηρικτής μας ήταν η Ευρωπαϊκή και Ιαπωνική Βιομηχανία). Πέρα από τον σημαντικής αξίας εξοπλισμό που εξασφάλισε το Εργαστήριο με δωρεές, επενδύθηκαν στρατηγικά άνω των 100,000 EURO για ιδιοχρηματοδότηση πάσης φύσεως εξοπλισμού και αναλωσίμων του Εργαστηρίου.

Δεδομένου ότι η οικονομική ενίσχυση που έλαβε το Εργαστήριο από το Τμήμα στο συγκεκριμένο διάστημα αντιστοιχούσε ακριβώς στο μερίδιο ενός οποιουδήποτε μέλους ΔΕΠ του Τμήματος (εφόσον ο υπογράφων ήταν το μόνο ενταγμένο μέλος ΔΕΠ στο συγκεκριμένο Εργαστήριο), η παρούσα έκθεση έχει ως επιπλέον στόχο να δώσει ένα αισιόδοξο μήνυμα στους νεότερους συναδέλφους μας, και να τους προτρέψει να εντάσσονται δυναμικά στα υπάρχοντα Εργαστήρια του Τμήματος εγκαταλείποντας τη στείρα λογική του «ανά μέλος ΔΕΠ», ώστε να υπάρξει ανάπτυξη του Τμήματος από τις συνέργειες που προκύπτουν από τη συνύπαρξη στον ίδιο Εργαστηριακό χώρο.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ:
ΦΕΚ ΙΔΡΥΣΗΣ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ
(22.02.1995)