

ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

Αμερικανικής Ένωσης Μηχανικών Θέρμανσης, Ψύξης & Κλιματισμού

Σωματείο «Ελληνικό Παράρτημα ASHRAE»
 ΝΠΙΔ Μη-Κερδοσκοπικό
 Ραβινέ 6
 11521 Αθήνα



Τηλ: 210 7258111
 Fax: 210 7232625
www.ashrae.gr
 Email: costas@meteo.noa.gr

ASHRAE HELLENIC CHAPTER
 American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers Inc.

ΕΝΗΜΕΡΩΤΙΚΟ ΦΥΛΛΑΔΙΟ

No 26 ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ 2005

Αγαπητοί συνάδελφοι,

Το 4ο Ετήσιο Περιφερειακό Συνέδριο των παραρτημάτων και μελών της **Γεωγραφικής Περιοχής RAL** της ASHRAE, διοργανώνεται από το Ελληνικό Παράρτημα στην **Αθήνα**, την περίοδο **25-27 Σεπτεμβρίου, 2005**. Στις **25/9** θα διοργανωθεί **διεθνές τεχνικό συνέδριο** με θέμα «**Energy Efficient & Occupant Friendly Buildings**» και παράλληλη **έκθεση εταιρειών κλιματισμού**. Στο διεθνές τεχνικό συνέδριο μπορούν να συμμετάσχουν όλοι οι ενδιαφερόμενοι, μέλη ή μη της ASHRAE. Το πλήρες πρόγραμμα του συνεδρίου και πληροφορίες εγγραφής παρουσιάζονται στην ιστοσελίδα www.ashrae.gr/ARC2005.html. *Παρακαλούμε όλα τα μέλη και τους συναδέλφους του Παραρτήματος να δείξουν έμπρακτα την υποστήριξή τους στην προσπάθεια αυτή δηλώνοντας έγκαιρα την συμμετοχή τους για το διεθνές τεχνικό συνέδριο (Κοριακή 25 Σεπτεμβρίου, 2005).*

Το πρόγραμμα του τεχνικού συνεδρίου περιλαμβάνει 14 ομιλητές από Ελλάδα και άλλες Ευρωπαϊκές χώρες, Αμερική, Μέση Ανατολή και Πακιστάν, και συζήτηση στρογγυλής τράπεζας με θέμα «Τι χρειάζονται οι μηχανικοί, αρχιτέκτονες και οι άλλοι εμπλεκόμενοι φορείς στα πλαίσια της Ευρωπαϊκής Οδηγίας για την Εξοικονόμηση Ενέργειας στα Κτίρια». Όλες οι ομιλίες θα είναι στα Αγγλικά. Στο συνέδριο θα συμμετέχουν αντιπρόσωποι των επαγγελματικών μας Συλλόγων και άλλων φορέων, όπως ο κ. **Δημοσθένης Αγοράς**, Πρόεδρος της Κεντρικής Αντιπροσωπείας του Τεχνικού Επιμελητηρίου της Ελλάδας (ΤΕΕ), ο κ. **Στέλιος Διαμαντίδης**, Πρόεδρος του Πανελληνίου Συλλόγου Διπλωματούχων Μηχανολόγων & Ηλεκτρολόγων (ΠΣΔΜΗ) και άλλοι εκπρόσωποι επαγγελματικών και επιστημονικών φορέων, ο νέος **Πρόεδρος της ASHRAE Lee W. Burgett**, ο **Αντιπρόεδρος της ASHRAE Ronald E. Jarnagin**, ο **Εκτελεστικός Αντιπρόεδρος & Γραμματέας της ASHRAE Jeff H. Littleton**, καθώς επίσης **μηχανικοί και άλλα μέλη της ASHRAE** από την Ελλάδα, Αγγλία, Γερμανία, Πολωνία κ.α., και τα 14 περιφερειακά παραρτήματα που δραστηριοποιούνται στην Ελλάδα, Βαλκάνια, Πορτογαλία, Μέση Ανατολή, Ινδία, Πακιστάν και Σρι Λάνκα. Στις **26-27/9** θα γίνει το περιφερειακό συνέδριο των αντιπροσώπων από τα 14 Παραρτήματα της RAL.

Η Τεχνική Επιτροπή για τη **Διαδικασία Λειτουργικής Παραλαβής Συστημάτων (Commissioning)**, με Πρόεδρο τον **Τάκη Μεγαρίτη** συνεχίζει το έργο της και θα παρουσιάσει τα πρώτα αποτελέσματα στα πλαίσια του διεθνούς συνεδρίου στις 25 Σεπτεμβρίου, 2005. Όσοι συνάδελφοι είναι μέλη της ASHRAE και ενδιαφέρονται να συμμετάσχουν στο έργο της επιτροπής πρέπει να επικοινωνήσουν με τον Τάκη (☎ 210 3242253, ✉ sigmami@acci.gr).

Προκηρύχθηκε από την ASHRAE ο νέος διεθνής **διαγωνισμός** για **φοιτητές** που περιλαμβάνει 3 ανεξάρτητα θεματικά αντικείμενα: (1) τον σχεδιασμό και (2) την επιλογή των εγκαταστάσεων κλιματισμού και ψύξης, καθώς και (3) τον αρχιτεκτονικό σχεδιασμό του κτιρίου ηλεκτροδότησης στο Ντάλας, Τέξας.



ΜΕΛΗ Δ.Σ. 2005 - 2006	ΠΡΟΕΔΡΟΙ ΕΠΙΤΡΟΠΩΝ 2005 - 2006
 <p>Πρόεδρος Κώστας Κωστόπουλος Τηλ.: 210 3632334 Email: ccostop@ath.forthnet.gr</p>	<p>Δράσεων Γεωγραφικού Συνεδρίου Παραρτημάτων - ARC: Δ.Α. Χαραλαμπόπουλος, ☎ 210 7210957, ✉ dimitris@ashrae.gr</p> <p>Δραστηριότητες Φοιτητών - Student Activities: Α.Α. Αργυρίου, ☎ 261099 6078, ✉ argiriou@physics.upatras.gr</p> <p>Υποστήριξης Μελών - Membership Promotion: Κ.Α. Μπαλαράς, ☎ 210 8109152, ✉ costas@meteo.noa.gr</p>
 <p>Επόμενος Πρόεδρος Άννα Ρηγοπούλου Τηλ.: 210 7258111 Email: jepa@tee.gr</p>	<p>Ψύξης - Refrigeration: Ε. Μέξη, ☎ 210 9211950, ✉ amtenco@otenet.gr</p> <p>Υποστήριξης Έρευνας - Research Promotion: Ι. Παππάς, ☎ 210 3660734, ✉ gpapp@tee.gr</p>
 <p>Αντιπρόεδρος Γιάννης Παπαργυροράκης Τηλ.: 210 7258111 Email: jepa@tee.gr</p>	<p>Μεταφοράς Τεχνολογίας - Chapter Technology Transfer: Π. Μεγαρίτης, ☎ 210 3229300, ✉ sigmami@acci.gr</p> <p>Διακρίσεων & Βραβείων - Honors and Awards: L. Moore, ☎ 210 9824008, ✉ ljmoore@attglobal.net</p>
 <p>Γραμματέας Γιάννης Παππάς Τηλ.: 210 3660734 Email: gpapp@tee.gr</p>	<p>Ελέγχου - Auditing: Τ. Νικολαΐδης, ☎ 210 7233444, ✉ aniko@tee.gr</p> <p>Υποψηφιοτήτων - Nominating: Ι. Παππάς, ☎ 210 3660734, ✉ gpapp@tee.gr</p> <p>Υποδοχής - Reception: Α. Ρηγοπούλου, ☎ 210 7258111, ✉ jepa@tee.gr</p>
 <p>Ταμίας Δημήτρης Α. Χαραλαμπόπουλος Τηλ.: 210 7210957 Email: dimitris@ashrae.gr</p>	<p>Δημοσιότητας - Publicity: Κ. Θεοφύλακτος, ☎ 210 8219118, ✉ cgtheo@athena.domi.gr</p> <p>Συμμετοχής - Attendance: Δ. Γιωτόπουλος, ☎ 210 8653519, ✉ dgiot@otenet.gr</p>
 <p>Αντιπρόσωπος Leslie Moore Τηλ.: 210 9824008 Email: lj2moore@attglobal.net</p>	<p>Εκδόσεων & Ενημ/κού Φυλλαδίου - Publications-Newsletter: Κ.Α. Μπαλαράς, ☎ 210 8109152, ✉ costas@meteo.noa.gr</p> <p>Ιστορίας - Historical: Κ.Α. Μπαλαράς, ☎ 210 8109152, ✉ costas@meteo.noa.gr</p> <p>Ειδικών Εκδηλώσεων - Special Events: Ι. Παπαργυροράκης, ☎ 210 7258111, ✉ jepa@tee.gr</p>
 <p>Αντιπρόσωπος Γεράσιμος Βασιλάτος Τηλ.: 210 6017870 Email: gvasilat@tee.gr</p>	<p>Τμήματα Παραρτήματος - Chapter Section: Π. Μεγαρίτης, ☎ 210 3242253, ✉ sigmami@acci.gr</p> <p>Διαδικασίας Παραλαβής Συστημάτων - Commissioning: Π. Μεγαρίτης, ☎ 210 3242253, ✉ sigmami@acci.gr</p>

Συνεχίζει να υπάρχει μεγάλη ανάγκη να στελεχωθούν οι διάφορες επιτροπές του Παραρτήματος. Όσοι συνάδελφοι ενδιαφέρονται να συμμετάσχουν σε κάποια επιτροπή και να συμβάλουν στην δραστηριοποίησή τους, μπορούν να επικοινωνήσουν με τον υπεύθυνο της κάθε επιτροπής.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ - ΕΚΔΗΛΩΣΕΙΣ

4^ο ΔΙΕΘΝΕΣ ΣΥΝΕΔΡΙΟ RAL – ARC 2005 ΑΘΗΝΑ 25-27 ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΥ 2005

Το **4ο Ετήσιο Συνέδριο** (Annual Regional Conference – ARC 2005) των παραρτημάτων και των μελών της **Γεωγραφικής Περιοχής RAL** (Region-at-Large) της ASHRAE διοργανώνεται από το Ελληνικό Παράρτημα στην **Αθήνα**, την περίοδο **25-27 Σεπτεμβρίου, 2005**.

Στο συνέδριο θα συμμετέχουν αντιπρόσωποι των επαγγελματικών μας Συλλόγων και άλλων φορέων, όπως ο κ. **Δημοσθένης Αγορής**, Πρόεδρος της Κεντρικής Αντιπροσωπείας του Τεχνικού Επιμελητηρίου της Ελλάδας (ΤΕΕ), ο κ. **Στέλιος Διαμαντίδης**, Πρόεδρος του Πανελληνίου Συλλόγου Διπλωματούχων Μηχανολόγων & Ηλεκτρολόγων (ΠΣΔΜΗ) και άλλοι εκπρόσωποι επαγγελματικών και επιστημονικών φορέων, ο νέος **Πρόεδρος της ASHRAE Lee W. Burgett**, ο **Αντιπρόεδρος της ASHRAE Ronald E. Jarnagin**, ο **Εκτελεστικός Αντιπρόεδρος & Γραμματέας της ASHRAE Jeff H. Littleton**, καθώς επίσης **μηχανικοί** και άλλα **μέλη** της ASHRAE από την Ελλάδα, Αγγλία, Γερμανία, Πολωνία κ.α., και τα 14 περιφερειακά παραρτήματα που δραστηριοποιούνται στην Ελλάδα, Βαλκάνια, Πορτογαλία, Αίγυπτο, Λίβανο, Σαουδική Αραβία, Ενωμένα Αραβικά Εμιράτα, Κουβέιτ, Ινδία, Πακιστάν και Σρι Λάνκα.

Στις **25 Σεπτεμβρίου** θα διοργανωθεί **διεθνές τεχνικό συνέδριο** με θέμα «**Energy Efficient & Occupant Friendly Buildings**» και παράλληλα μια **έκθεση εταιρειών κλιματισμού**. Στο διεθνές τεχνικό συνέδριο μπορούν να συμμετάσχουν όλοι οι ενδιαφερόμενοι, μέλη ή μη της ASHRAE. Το πλήρες πρόγραμμα και πληροφορίες εγγραφής παρουσιάζονται στην ιστοσελίδα (<http://www.ashrae.gr/ARC2005.html>). Όλες οι ομιλίες θα είναι στα Αγγλικά.

Παρακαλούμε όλα τα μέλη και τους συναδέλφους του Παραρτήματος να δείξουν έμπρακτα την υποστήριξή τους στην προσπάθεια αυτή δηλώνοντας έγκαιρα την συμμετοχή τους.

Οι **εταιρείες** που ενδιαφέρονται να συμμετάσχουν στην παράλληλη Έκθεση που θα διοργανωθεί στις 25 Σεπτεμβρίου 2005, μπορούν να επικοινωνήσουν με τον Πρόεδρο του ARC, Δημήτρη Α. Χαραλαμπίδου (dimitris@ashrae.gr).

Το **πρόγραμμα** του διεθνούς συνεδρίου (25/9/05) περιλαμβάνει ομιλητές από Ελλάδα και άλλες Ευρωπαϊκές χώρες, Αμερική, Μέση Ανατολή και Πακιστάν, και συζήτηση στοργυλίας τράπεζας με θέμα «**Τι χρειάζονται οι μηχανικοί, αρχιτέκτονες και οι άλλοι εμπλεκόμενοι φορείς στα πλαίσια της Ευρωπαϊκής Οδηγίας για την Εξοικονόμηση Ενέργειας στα Κτίρια**».

Το **πρόγραμμα** του διεθνούς τεχνικού συνεδρίου (25/9/05) θα περιλαμβάνει τις εξής ομιλίες:

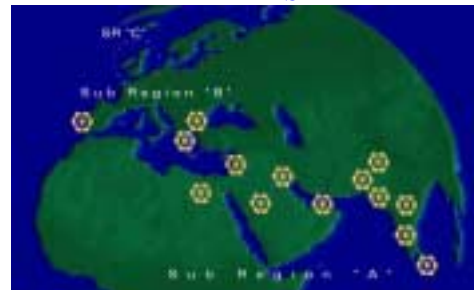


Το πλήρες πρόγραμμα και πληροφορίες εγγραφής παρουσιάζονται στην ιστοσελίδα:

<http://www.ashrae.gr/ARC2005.html>

Υπεύθυνος της ιστοσελίδας για το ARC 2005 είναι ο **Σίμος Κοντογιαννίδης**

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ ASHRAE RAL



- **Ελληνικό Παράρτημα.** Αθήνα, Ελλάς
- **Danube Chapter** (Αυστρία, Βουλγαρία, Κροατία, Δημοκρατία Τσεχίας, Fyrom, Ουγγαρία, Ρουμανία, Σερβία και Σλοβενία). Τιμισσόαρα, Ρουμανία
- **Portugal Chapter.** Λισσαβόνα, Πορτογαλία
- **Cairo Chapter.** Κάιρο, Αίγυπτος
- **Lebanese Chapter.** Βηρυτός, Λίβανος
- **Saudi Arabia Chapter.** Νταχράν, Σαουδική Αραβία
- **Emirates Falcon Chapter.** Ντουμπάι, Ενωμένα Αραβικά Εμιράτα
- **Kuwait Chapter.** Κουβέιτ, Κουβέιτ
- **South India Chapter.** Μπανγκαλόρε, Ινδία
- **India Chapter.** Νέο Δελχί, Ινδία
- **Western India Chapter.** Αχμενταμπαντ, Ινδία
- **Pakistan Chapter.** Καράτσι, Πακιστάν
- **North Pakistan.** Ισλαμαμπάντ, Πακιστάν
- **Sri Lankan Chapter.** Κολόμπο, Σρι Λάνκα

- Building Envelope as the Main Factor on Energy Needs – Prof. Branislav Todorovic (Σερβία)
- The Business of Commissioning – Mr. Carl N. Lawson, P.E. (ΗΠΑ)
- Hellenic Guidelines for HVAC Commissioning - Mr. Takis Megaritis (Ελλάς)
- Solar Assisted Air Conditioning of Buildings, an Overview – Dr. Hans-Martin Henning (Γερμανία)
- Sea-Water Cooling – Mr. Fahim I. Siddiqui (Πακιστάν)
- Buildings and HVAC's Energy Efficiency and Renewable Energy Sources Technologies to Reduce CO₂ and Other GHG's Emissions. Harmony and Ethics of Sustainability – Prof. Marija Todorovic (Σερβία)
- Energy Sustainable Development Through Energy Efficient Heating Devices – Prof. Milorad Bojic (Σερβία)
- Indoor Air Climatic Design of the Tombs of Valley of Kings – Προφ. Essam E. Khalil (Αίγυπτος)
- Review of Design Methods for Control of Internal Environment in Cleanrooms - Prof. Moustafa M. Elsayed (Αίγυπτος)
- Energy Performance of European Buildings and the European Directive - Dr. Costas A. Balaras (Ελλάς)
- European Directive on Combined Heat & Power Production, Applications in Buildings – Mr. Costas Theofylaktos (Ελλάς)
- Framework for Energy Efficiency in Greece, Current Status – Dr. Argyro Dimoudi (Ελλάς)
- Indoor Air Quality in Buildings - Dr. Argyro Lagoudi (Ελλάς)
- Energy Efficient Lighting Design, Maximizing Savings - Dr. Aris Tsangrasoulis (Ελλάς)
- Συζήτηση στοργυλλής τράπεζας: *Τι χρειάζονται οι μηχανικοί, αρχιτέκτονες και οι άλλοι εμπλεκόμενοι φορείς στα πλαίσια της Ευρωπαϊκής Οδηγίας για την Εξοικονόμηση Ενέργειας στα Κτίρια (προσκεκλημένοι μηχανικοί, αρχιτέκτονες και άλλοι εκπρόσωποι φορέων).*



Οι **φοιτητές** μέλη της ASHRAE έχουν δωρεάν συμμετοχή στο συνέδριο, ενώ για τους υπόλοιπους φοιτητές το κόστος είναι μόνο 10 €. Όσοι φοιτητές ενδιαφέρονται να συμμετάσχουν, μπορούν να γίνουν πρώτα μέλη της ASHRAE, η ετήσια συνδρομή είναι περίπου 13 €, και να συμμετάσχουν δωρεάν στο συνέδριο, αφού τα έξοδα συμμετοχής θα καλυφθούν από το Ελληνικό Παράρτημα.

Στις **26-27 Σεπτεμβρίου** θα ακολουθήσει το περιφερειακό συνέδριο των αντιπροσώπων από τα 14 Παραρτήματα της RAL, το οποίο επίσης μπορούν να παρακολουθήσουν τα μέλη της ASHRAE.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΓΙΑ ΤΟ COMMISSIONING & ΝΕΑ ΤΕΧΝΙΚΗ ΟΔΗΓΙΑ ΤΗΣ ASHRAE (Guideline 0-2005) The Commissioning Process

Το Σωματείο έχει συγκροτήσει **Τεχνική Επιτροπή** για τη **Διαδικασία Λειτουργικής Παραλαβής Συστημάτων (ΔΠΣ) - Commissioning** στις εγκαταστάσεις κλιματισμού κτιριακών έργων, με **Πρόεδρο** τον **Τάκη Μεγαρίτη**. Ειδικός σύμβουλος της επιτροπής είναι ο **Νίκος Χαζάπης**.

Κατά την διάρκεια του διεθνούς συνεδρίου που διοργανώνεται από το Ελληνικό Παράρτημα στην Αθήνα στις 25 Σεπτεμβρίου 2005, ο Τάκης Μεγαρίτης θα ανακοινώσει τα αποτελέσματα της δουλειάς που έχει γίνει, με την συγγραφή σχετικών τεχνικών οδηγιών, καλύπτοντας έτσι το κενό που υπάρχει στην Ελληνική βιβλιογραφία και τις τεχνικές οδηγίες.

Η **συμμετοχή** στην τεχνική επιτροπή είναι ανοικτή μόνο σε **μέλη** της ASHRAE. Οι συνάδελφοι που ενδιαφέρονται να συμμετάσχουν μπορούν να επικοινωνήσουν με τον Τάκη Μεγαρίτη (☎ 210 3242253, ✉ sigmami@acci.gr).

A new ASHRAE guideline, **Guideline 0-2005, The Commissioning Process**, describes how to verify that a facility and its systems meet the owner's project requirements. Those requirements also define sustainable development goals and how the building will function before designers begin the design process.

The guideline will be used by the National Institute for Building Sciences (NIBS) as its Total Building Commissioning Process Guideline. It is the foundation for a series of commissioning guidelines dealing with specific disciplines (HVAC&R, envelope, lighting and fire protection) to be issued by ASHRAE and NIBS.

The cost of ASHRAE Guideline 0-2005, The Commissioning Process, is \$59 (\$49 ASHRAE members).

ΣΥΝΕΔΡΙΑΣΕΙΣ ΤΟΥ Δ.Σ.

Σύμφωνα με το Καταστατικό και τα αποτελέσματα των εκλογών για την ανάδειξη του Διοικητικού Συμβουλίου του Παραρτήματος και του Ελληνικού Σωματείου “Ελληνικό Παράρτημα ASHRAE” για την περίοδο 2005-2006 που έγιναν την Παρασκευή, 20 Μαΐου 2005, το νέο Δ.Σ. του Σωματείου συγκροτήθηκε σε σώμα και συνεδρίασε στις 14/7/2005 με την νέα του σύνθεση:

Πρόεδρος: Κων/νος Κωστόπουλος

Επόμενος Πρόεδρος: Άννα Ρηγοπούλου

Αντιπρόεδρος: Ιωάννης Παπαρηγοράκης

Γραμματέας: Ιωάννης Παππάς

Ταμίας: Δημήτρης Χαραλαμπόπουλος,

Μέλη: Leslie Moore, Γεράσιμος Βασιλάτος.

Τα βασικότερα θέματα που συζητήθηκαν συνοψίζονται στην συνέχεια:

- ✓ Οργάνωση δραστηριοτήτων για το ARC 2005 που θα γίνει στην Αθήνα στις 25-27 Σεπτεμβρίου, 2005.
- ✓ Οικονομική ενίσχυση του Σωματείου με χορηγίες από διάφορες εταιρείες.
- ✓ Δραστηριότητες της τεχνικής επιτροπής για το Commissioning.



ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ ΕΛΛΗΝΙΚΟΥ ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΟΣ

Υπεύθυνος της ιστοσελίδας του Σωματείου είναι ο **Δημήτρης Α. Χαραλαμπόπουλος**. Οι παρατηρήσεις σας από την χρήση της ιστοσελίδας για τον εντοπισμό τυχόν προβλημάτων και οι ιδέες σας για να βελτιωθεί η παρουσίαση και η λειτουργικότητα των περιεχομένων, ή για να προστεθούν νέες επιλογές, είναι ευπρόσδεκτες.

Οι συνάδελφοι που θέλουν να συνεισφέρουν μπορούν να επικοινωνήσουν με τον Δημήτρη στην διεύθυνση dimitris@ashrae.gr

Στην ιστοσελίδα υπάρχει σύνδεση για όλες τις πληροφορίες σχετικά με το **4ο Ετήσιο Συνέδριο** (Annual Regional Conference – ARC 2005) των παραρτημάτων και των μελών της **Γεωγραφικής Περιοχής RAL** (Region-at-Large) της ASHRAE που θα διοργανωθεί από το Ελληνικό Παράρτημα στην **Αθήνα**, την περίοδο **25-27 Σεπτεμβρίου, 2005**.

Η διεύθυνση του ARC 2005 είναι:

<http://www.ashrae.gr/ARC2005.html>



Υπεύθυνος της ιστοσελίδας για το ARC 2005 είναι ο **Σίμος Κοντογιαννίδης**

ΑΛΛΕΣ ΕΙΔΗΣΕΙΣ

ΔΙΕΘΝΗΣ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ASHRAE ΓΙΑ ΦΟΙΤΗΤΕΣ – 5 ΜΑΪΟΥ 2006 Σχεδιασμός Εγκαταστάσεων & Επιλογή συστημάτων HVAC, και Αρχιτεκτονικός Σχεδιασμός

Προκηρύχθηκε ο νέος **διεθνής διαγωνισμός** της ASHRAE για **προπτυχιακούς φοιτητές**, που καλούνται να μελετήσουν (1) τον **σχεδιασμό** και (2) την **επιλογή** των **εγκαταστάσεων** κλιματισμού και ψύξης, καθώς και (3) τον **αρχιτεκτονικό σχεδιασμό** ενός κτιρίου.

Για κάθε μια από τις 3 ανωτέρω κατηγορίες, απονέμονται τα εξής **βραβεία**:

1. \$1500 για κάθε ομάδα που ανακηρύσσεται πρώτη σε κάθε μια από τις 3 προαναφερθείσες κατηγορίες και επιπλέον
2. Ένας εκπρόσωπος της ομάδας κάθε κατηγορίας κερδίζει δωρεάν αεροπορικό εισιτήριο, 2 διανυκτερεύσεις και μέχρι \$100 ημερήσια αποζημίωση για να παρακολουθήσει το Χειμερινό Συνέδριο της ASHRAE στις 27-31 Ιανουαρίου στο Ντάλας, Τέξας όπου θα γίνει και η απονομή των βραβείων.

Για περισσότερες πληροφορίες οι ενδιαφερόμενοι μπορούν να απευθύνονται στην ιστοσελίδα της ASHRAE στην διεύθυνση:

<http://www.ashrae.org/template/StudentLinkLanding/category/4275> στην ενότητα "Design Competition - 2006". Τα σχέδια σε ηλεκτρονική μορφή CAD θα είναι διαθέσιμα από την 1 Ιουλίου, 2005, και τα κριτήρια επιλογής από την 1 Αυγούστου, 2005.



Επίσης, οι ενδιαφερόμενοι μπορούν να επικοινωνήσουν με την υπεύθυνη των Φοιτητικών Δραστηριοτήτων της ASHRAE, Ashley Pruettt apruett@ashrae.org



The 2006 student competition will focus on high rise residential buildings: one residential building will be in Dallas, Texas (USA) and the other will be located on your own college campus.

Η ημερομηνία υποβολής των μελετών είναι
5 Μαΐου, 2006



Πληροφορίες σχετικά με τις δραστηριότητες για τους φοιτητές παρουσιάζονται στην ιστοσελίδα της ASHRAE για τους φοιτητές (**Student Zone**) στην διεύθυνση

<http://www.ashrae.org/template/StudentZoneLanding.jsessionid=aaa5KKGT6D8Pw8>

ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟ ΕΝΗΜΕΡΩΤΙΚΟ ΔΕΛΤΙΟ ΤΗΣ ASHRAE

Τα μέλη της ASHRAE μπορούν να εγγραφούν για να λαμβάνουν δωρεάν το εβδομαδιαίο ηλεκτρονικό ενημερωτικό δελτίο, με νέα σχετικά με την βιομηχανία HVAC&R και άλλες ειδήσεις.

Για περισσότερες πληροφορίες οι ενδιαφερόμενοι μπορούν να απευθύνονται στην ιστοσελίδα της ASHRAE στην διεύθυνση <http://membership.ashrae.org/template/EnewsletterLanding>

A weekly eNewsletter from ASHRAE

The **HVAC&R Industry** 

ΕΝΗΜΕΡΩΤΙΚΟ ΔΕΛΤΙΟ ΤΗΣ ASHRAE ΓΙΑ ΦΟΙΤΗΤΕΣ

Το νέο Ενημερωτικό Δελτίο της ASHRAE για **Φοιτητές** είναι διαθέσιμο ηλεκτρονικά από την ιστοσελίδα της ASHRAE – Student Zone στην διεύθυνση

http://www.ashrae.org/content/ASHRAE/ASHRAE/ArticleAltFormat/200588152533_347.pdf

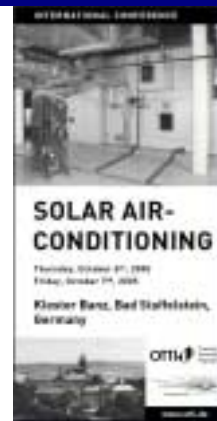
με πολλές χρήσιμες πληροφορίες για τους φοιτητές και καταλυτικές ημερομηνίες για τη συμμετοχή στους διαγωνισμούς της ASHRAE.



ΔΙΕΘΝΕΣ ΣΥΝΕΔΡΙΟ ΓΙΑ ΗΛΙΑΚΟ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟ - ΓΕΡΜΑΝΙΑ

Στις **6-7 Οκτωβρίου 2005**, διοργανώνεται Διεθνές Συνέδριο με θέμα τον Ηλιακό Κλιματισμό, στο Kloster Banz της Βαυαρίας στην Γερμανία. Οι συνδιοργανωτές του συνεδρίου είναι: International Energy Agency – IEA Solar Heating & Cooling Programme, Deutsche Krankenversicherung AG – DKV, Fraunhofer Solar Building Innovation Center – SOBIC, Fachinstitut Gebäude-Klima e.V. – FGK.

Για περισσότερες πληροφορίες οι ενδιαφερόμενοι μπορούν να απευθύνονται στην ιστοσελίδα <http://www.otti.de/pdf/guenther/sac2262.pdf>



ΥΠΟΨΗΦΙΟΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΔΙΑΚΡΙΣΗ FELLOW

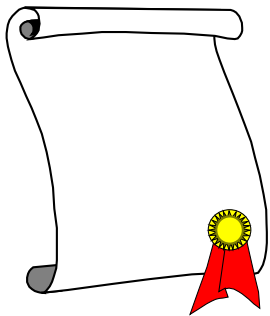


Όσοι συνάδελφοι είναι μέλη της ASHRAE στο βαθμό του Member για μια 10ετία και πληρούν τις προϋποθέσεις για την ανάδειξή τους στο βαθμό του **Fellow** της ASHRAE, μπορούν να επικοινωνήσουν με τον **Leslie Moore**, Πρόεδρο της Επιτροπής Διακρίσεων/Βραβείων του Παραρτήματος, (Τηλ.: 210 9824008, Email: lj2moore@attglobal.net) και να ενημερωθούν σχετικά με την διαδικασία υποβολής υποψηφιότητας.

ΕΞΕΛΙΞΗ ΜΕΛΩΝ ΣΤΟΝ ΒΑΘΜΟ ΤΟΥ MEMBER



Όσοι συνάδελφοι είναι μέλη της ASHRAE στο βαθμό του **Associate Member** και εφόσον πληρούν τις προϋποθέσεις θα πρέπει να φροντίσουν για την **προαγωγή** τους στον επόμενο βαθμό του κανονικού μέλους - **Member** της ASHRAE. Η διαδικασία είναι απλή. Απλά ο ενδιαφερόμενος συμπληρώνει μιας αίτηση που διατίθεται από την ιστοσελίδα της ASHRAE (www.ashrae.org) και στη συνέχεια την υποβάλλει στα κεντρικά γραφεία της ASHRAE στην Ατλάντα. Δεν υπάρχει καμία οικονομική επιβάρυνση από την αλλαγή του βαθμού ενός μέλους, αλλά είναι απαραίτητη για να μπορεί ένα μέλος να συμμετάσχει σε τεχνικές επιτροπές της ASHRAE και για να πληρεί τις προϋποθέσεις για μελλοντική υποψηφιότητα σε άλλες διακρίσεις, όπως αυτή του βαθμού του Fellow. Για περισσότερες πληροφορίες επικοινωνήστε με τον Κώστα Μπαλαρά (Τηλ.: 210 8109152, Email: costas@meteo.noa.gr).



Συγχαρητήρια στον συνάδελφο

Στέργιος Κ. Ραβάνη

για την προαγωγή του

στον βαθμό του κανονικού μέλους – Member ASHRAE

Q & A ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ & ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

Μια νέα υπηρεσία του Σωματείου για τα **μέλη της ASHRAE**. Εάν αντιμετωπίζετε κάποιο τεχνικό πρόβλημα ή ψάχνετε για κάποιες πληροφορίες σχετικά με τον σχεδιασμό, μελέτη, επιλογή τεχνολογιών HVAC κλπ, μπορείτε να στείλετε το ερώτημά σας στα μέλη του ΔΣ και κάποιος συνάδελφος θα προσπαθήσει να σας βοηθήσει.

ΧΟΡΗΓΟΙ

Η αναφορά σε ονόματα εταιρειών και προϊόντων δεν αποτελεί αποδοχή, σύσταση ή άλλου είδους αναγνώριση από το Ελληνικό Παράρτημα ή την ASHRAE.

ΧΟΡΗΓΟΙ ΣΩΜΑΤΕΙΟΥ

ΕΚΑ ΕΛΛΑΣ Α.Ε.



1° km Λ. Σπάτων - Παιανίας
Τηλ: 210 663 4833 Φαξ: 210 663 3770
E-mail: info@eka.com.cy
www.eka.com.cy

ΙΝΤΕΡΚΛΙΜΑ ΑΒΕΕ



70° km Λ. Αθηνών - Λαμίας
Τηλ: 22620 85600 Φαξ: 22620 85729
E-mail: admin@interklima.gr
www.interklima.gr

CLIMA COMFORT COMPONENTS ΕΠΕ (TROX)



The art of handling air
Βρασίδα 11, 115 28 Αθήνα
Τηλ: 210 725 5925 Φαξ: 210 725 5927
E-mail: climacomfort@tee.gr
website: www.troxtechnik.com

CARRIER ΕΛΛΑΣ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ Α.Ε.



Άντερσεν 4γ & Μωραΐτη 93, Ν. Ψυχικό
Τηλ.: 210 6796300 Φαξ: 210 6796390
E-mail: customer_info@carrier.gr
www.carrier.gr

TRANE ΕΛΛΑΣ Α.Ε.



Ζ. Πηγής 7, 15231 Χαλάνδρι
Τηλ.: 210 6795200 Φαξ: 210 6746736
E-mail: trane@trane.gr
www.trane.gr

ΧΟΡΗΓΟΙ ΕΚΔΗΛΩΣΗΣ

LENNOX HELLAS SA

Ανοιξέως 69, 145 64 - Αθήνα
Τηλ: 210 6209929 Φαξ: 210 6209928
E-mail: info@lennoxhellas.com
www.lennox.gr

Ευχαριστούμε για την προγενέστερη υποστήριξη των εκδηλώσεων & δραστηριοτήτων του Παραρτήματος. Με αλφαβητική σειρά:

- ΓΚΡΙΣΙΝ ΠΑΠΠΑΣ (PANASONIC)
- CARRIER
- ΕΘΝΙΚΟ ΑΣΤΕΡΟΣΚΟΠΕΙΟ ΑΘΗΝΩΝ
- ΕΚΑ
- ΙΝΤΕΡΚΛΙΜΑ
- ΚΑ-ΡΟ
- ΚΛΙΜΑΤΑΙΡ
- LENNOX ΔΑΣΚΑΛΟΠΟΥΛΟΣ
- McQUAY HELLAS
- Project
- SIEMENS
- TRANE HELLAS
- YORK
- ΦΙΛΙΠΠΟ ΑΝΘΟΠΟΥΛΟΣ
- ΦΥΡΟΓΕΝΗΣ

Η αναφορά σε ονόματα εταιρειών και προϊόντων δεν αποτελεί αποδοχή, σύσταση ή άλλου είδους αναγνώριση από το Ελληνικό Παράρτημα ή την ASHRAE.

ΤΑ ΜΕΛΗ ΤΟΥ ΕΛΛΗΝΙΚΟΥ ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΟΣ



Τα μέλη που ενδιαφέρονται να συμπεριληφθούν σε αυτή την παρουσίαση, πρέπει να στείλουν ένα σύντομο βιογραφικό 3-4 γραμμών, με τις δραστηριότητες και τα ενδιαφέροντά τους.

Σκοπός είναι να δημιουργηθεί μια βάση δεδομένων που θα διευκολύνει μελλοντικές συνεργασίες, την αλληλοϋποστήριξη και την ανεύρεση βοήθειας σε προβλήματα που απαιτείται εμπειρία σε συγκεκριμένους τομείς. Συμπληρώστε το όνομα σας και τις πληροφορίες που θεωρείται ουσιαστικές (χρησιμοποιείτε εάν είναι δυνατόν λέξεις κλειδιά) και στείλτε τις σε κάποιο μέλος του ΔΣ. Σε πρώτη φάση οι πληροφορίες αυτές θα συμπεριληφθούν στον κατάλογο των μελών με τις διευθύνσεις και τηλέφωνα και θα ενσωματωθούν στην ιστοσελίδα του Παραρτήματος στο διαδίκτυο.

ΕΝΗΜΕΡΩΤΙΚΑ ΣΗΜΕΙΩΜΑΤΑ

Τα ενυπόγραφα άρθρα που δημοσιεύονται στο Ενημερωτικό Φυλλάδιο εκφράζουν τις απόψεις των συγγραφέων τους και όχι αυτές του Ελληνικού Παραρτήματος ή της ASHRAE. Οι ενδιαφερόμενοι μπορούν να υποβάλλουν τα άρθρα τους σε ηλεκτρονική μορφή μέσω του ηλεκτρονικού ταχυδρομείου στον υπεύθυνο της Επιτροπής Εκδόσεων & Ενημέρωσης, Κώστα Μπαλαρά (costas@meteo.noa.gr).

Ακολουθεί άρθρο των κ.κ.
Δημήτρη Κάργα, Μ.&Η.Μ.
Γιάννη Δ. Κάργα, Μ.Μ.

με τίτλο
«Τεχνολογίες Αντιρρόπησης & Εξοικονόμησης Ενέργειας»

Τεχνολογίες Αντιρρύπανσης και Εξοικονόμηση Ενέργειας

των Δημήτρη Ι. Κάργα, Ηλεκτρολόγου-Μηχανολόγου και
Γιάννη Δ. Κάργα, Μηχανολόγου Μηχανικού
www.καργας.gr, www.kargas-dimitris.gr, dkarg@tee.gr

Σκοπός αυτού του άρθρου είναι η περιγραφή σύγχρονων και αξιόπιστων τεχνολογιών περιορισμού των επικίνδυνων αέριων ρύπων, που ονομάζονται VOCs. Η ανάλυση των τεχνολογιών δεν θα περιοριστεί μόνο στην περιβαλλοντική αποτελεσματικότητά τους, αλλά θα επεκταθεί και στην ενεργειακή αποδοτικότητά τους.

Τι είναι VOC;

Ο όρος VOC προκύπτει από τα αρχικά των λέξεων Volatile Organic Compound. Ο ελληνικός αντίστοιχος όρος είναι Πτητική Οργανική Ένωση (ΠΟΕ). *Οργανική* σημαίνει την ύπαρξη του στοιχείου του άνθρακα στο μόριο της ένωσης. *Πτητική* σημαίνει ότι η ένωση εξατμίζεται ή διαχέεται στον αέρα εύκολα σε θερμοκρασία περιβάλλοντος. Βάσει της σχετικής νομοθεσίας, μία ουσία είναι πτητική όταν η τάση ατμών της είναι 0,01 KPa ή μεγαλύτερη, σε θερμοκρασία 293,15 K ή έχει ανάλογη πτητικότητα στις δεδομένες συνθήκες χρήσης.

Τα VOCs εκλύονται από πλήθος στερεών ή υγρών ουσιών, είναι άχρωμα, άοσμα και άγευστα. Στην κατηγορία των VOCs περιλαμβάνονται πλήθος διαφορετικών ουσιών, όπως υδρογονάνθρακες (βενζόλιο, τολουένιο, φορμαλδεΐδη, ξυλένιο, αιθανοδιόλη κ.α.), αλογονάνθρακες και οξείδια.

Πηγές εκπομπών VOCs είναι ουσίες και διεργασίες, όπως διαλύτες, χρώματα, βερνίκια, λούστρο, γυαλιστικά, καύσιμα οχημάτων, καυσαέρια οχημάτων, εκτυώσεις, τυπογραφία, προϊόντα υφαντουργίας, αέρια απογύμνωσης χρωμάτων, προϊόντα καθαρισμού, απολυμαντικά, εντομοκτόνα, sprays, οικοδομικά υλικά, καρπέτα, δάπεδα, ταπετσαρίες, έπιπλα, στεγανωτικά, συσκευές γραφείων (εκτυπωτές, fax, φωτοτυπικά), διορθωτικά υγρά, υλικά γραφιστικής τέχνης, κολλητικές ουσίες, φωτογραφικά διαλύματα, προϊόντα μαγειρικής, αρωματικά χώρου, καλλυντικά, αρώματα, καπνός κ.α.

Πολλές από τις ουσίες είναι ιδιαίτερα επικίνδυνες για την ανθρώπινη υγεία, ενώ σε μεγάλες συγκεντρώσεις ορισμένα VOCs είναι τοξικά. Συμπτώματα της έκθεσης σε αυξημένες συγκεντρώσεις VOCs είναι: δυσφορία στην αναπνοή και την κατάποση, μόλυνση ματιών, πονοκέφαλοι, ίλιγγοι, αλλεργικές δερματοπάθειες, δύσπνοια, επιβάρυνση άσθματος, ρινορραγία, σωματική κόπωση, απώλεια συγκέντρωσης. Χρόνιες παθήσεις όπως καρκίνος, καρδιακές δυσλειτουργίες, καταστροφή ήπατος, καταστροφή νεφρών, παράλυση κεντρικού νευρικού συστήματος έχουν ως αιτία και την έκθεση σε υψηλές συγκεντρώσεις VOCs. Ενδεικτικά, περισσότερα από 3.000 συμπτώματα λευχαιμίας ετησίως προέρχονται από την έκθεση σε περιβάλλον με αυξημένες συγκεντρώσεις βενζολίου.

Νομοθεσία

Από τον Ιούλιο του 2002 βρίσκεται σε ισχύ η Κοινή Υπουργική Απόφαση 11641/1942/2002 (ΦΕΚ 832B/2-7-2002), με τίτλο **‘Μέτρα και όροι για τον περιορισμό των εκπομπών πτητικών οργανικών ενώσεων (ΠΟΕ) που οφείλονται στη χρήση οργανικών διαλυτών σε ορισμένες δραστηριότητες και εγκαταστάσεις’**.

Η συγκεκριμένη νομοθεσία περιγράφει ένα εθνικό σχέδιο δράσεων και μέτρων, προσδιορίζοντας:

- τις δραστηριότητες για τις οποίες ισχύει το σχέδιο
- τη μείωση των εκπομπών που πρέπει να επιτύχουν οι δραστηριότητες, βάσει των οριακών τιμών που καθορίζονται στη συγκεκριμένη νομοθεσία
- τον αριθμό των εγκαταστάσεων που αφορά το σχέδιο, τις συνολικές εκπομπές τους και τις συνολικές εκπομπές κάθε δραστηριότητας.

Οι δραστηριότητες στις οποίες αναφέρεται η νομοθεσία είναι η παραγωγή παρασκευασμάτων επίστρωσης, βερνικιών, μελανιών και κολλητικών ουσιών, οι εκτυπώσεις (φλεξογραφία, όφσετ, βαθυτυπία, πολύστρωση, περιστροφική μεταξοτυπία, βερνίκωμα κ.α.), οι επιστρώσεις, οι κολλητικές επιστρώσεις, η επίχριση και το φινίρισμα οχημάτων, η παρασκευή φαρμακευτικών προϊόντων, η μετατροπή ελαστικών, η επεξεργασία φυτικών ελαίων και ζωικών λιπών, η επίστρωση σύρματος περιελίξεως, ο εμποτισμός ξύλου, η εξέλαση ξύλου και πλαστικού, η κατασκευή υποδημάτων, το στεγνό καθάρισμα, ο καθαρισμός επιφανειών κ.α.

Τα ακριβή επιτρεπόμενα όρια εκπομπών, ανά εφαρμογή, παρουσιάζονται στο Παράρτημα ΙΙΑ της Υπουργικής Απόφασης. Οι τιμές των ορίων αυτών κυμαίνονται μεταξύ 20-150 mg C/Nm³, ανάλογα με το είδος της εφαρμογής.

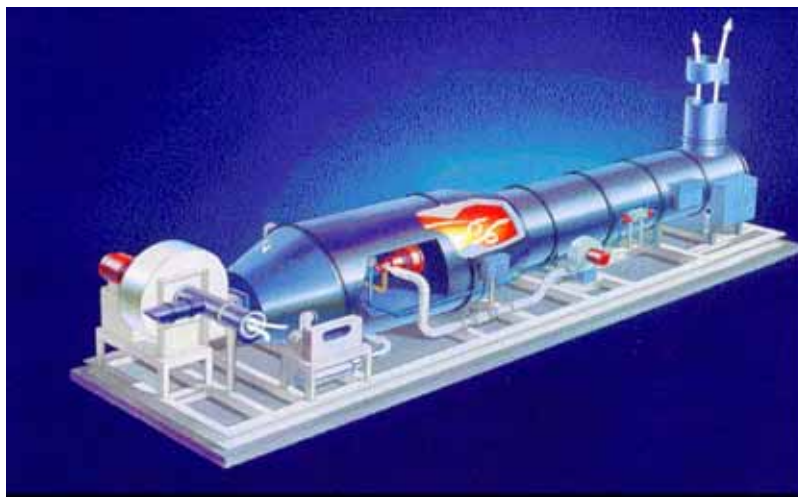
Η Υπουργική Απόφαση θέτει και χρονικούς περιορισμούς για τη συμμόρφωση με τα προβλεπόμενα όρια. Για τις νέες εγκαταστάσεις, από την ημερομηνία έναρξης της απόφασης (2/7/2002) μέχρι τις 31/10/2004, οι εκπομπές δεν πρέπει να υπερβαίνουν περισσότερο του 50% τα επιτρεπόμενα όρια, ενώ μετά τις 31/10/2004 θα πρέπει να υπάρχει πλήρης συμμόρφωση με τα όρια. Αντίστοιχα, για τις υφιστάμενες εγκαταστάσεις, υπάρχει η δυνατότητα υπέρβασης των ορίων έως και 50% μέχρι τις 31/10/2005. Όμως, από τις 31/10/2007 θα πρέπει και αυτές οι εγκαταστάσεις να έχουν μειώσει τις εκπομπές VOCs στα προβλεπόμενα όρια.

Τεχνολογίες Δέσμευσης VOCs

Οι αποτελεσματικότερες τεχνολογίες απομάκρυνσης των VOCs από ένα αέριο ρεύμα είναι οι ακόλουθες:

1. Οξείδωση με Άμεση Καύση
2. Οξείδωση με Ανάκτηση (Recuperative Oxidation)
3. Οξείδωση με Αναγέννηση (Regenerative Oxidation)
4. Συστήματα προσρόφησης

1. Οξείδωση με Άμεση Καύση



Το αέριο ρεύμα, με αυξημένες συγκεντρώσεις σε VOCs, εισάγεται με τη βοήθεια ανεμιστήρα, μέσα σε έναν θάλαμο καύσης, όπου λόγω των υψηλών θερμοκρασιών οι οργανικές ενώσεις αναφλέγονται. Σημειώνεται ότι η θερμοκρασία ανάφλεξης των VOCs είναι περίπου 800°C. Αποτέλεσμα της παραπάνω καύσης είναι στον αγωγό εξόδου του συστήματος οι αέριες πτητικές ενώσεις να έχουν μετατραπεί σε CO₂ και νερό.

Πλεονεκτήματα του συστήματος αυτού είναι η απλή κατασκευή, η καλή απόδοση σε καταστροφή VOCs, η ευελιξία στον τύπο και τις συγκεντρώσεις VOCs που διαχειρίζεται. Μειονεκτεί όμως στο ότι το λειτουργικό κόστος είναι αρκετά υψηλό, λόγω των μεγάλων απαιτήσεων σε κατανάλωση καυσίμων.

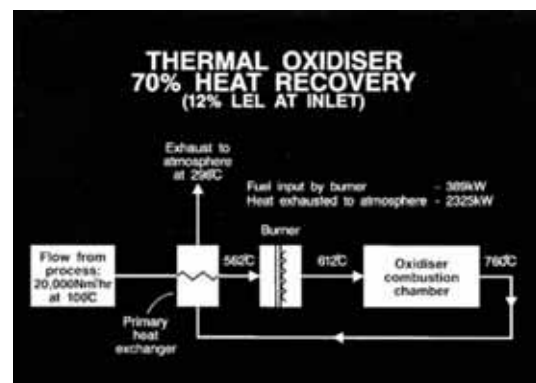
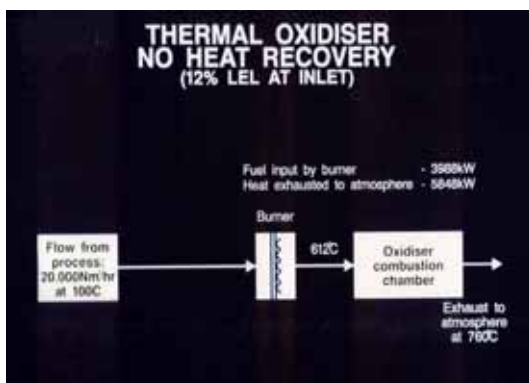


Εφαρμογές Άμεσης Καύσης. Η εγκατάσταση στην δεξιά φωτογραφία διαθέτει επιπλέον σύστημα ανάκτησης θερμότητας από τον εξερχόμενο αέρα.

Η συνολική ενεργειακή απόδοση του συστήματος μπορεί να αυξηθεί αν ο εξερχόμενος, μετά την καύση, θερμός αέρας χρησιμοποιηθεί για την προθέρμανση του εισερχόμενου αέρα ή νερού παραγωγής, με την εγκατάσταση κατάλληλων συστημάτων ανάκτησης θερμότητας.

Στα δύο σχήματα που ακολουθούν φαίνεται η εξοικονόμηση ενέργειας που επιτυγχάνεται εφαρμόζοντας σύστημα ανάκτησης θερμότητας από το εξερχόμενο ρεύμα αέρα. Στην αριστερή φωτογραφία, δεν υπάρχει ανάκτηση θερμότητας. Ο αέρας εισάγεται στους 100°C, μετά την καύση στον θάλαμο καύσης η θερμοκρασία του ανεβαίνει στους 612°C και ύστερα από την ανάφλεξη των οργανικών ενώσεων φτάνει τους 760°C, θερμοκρασία με την οποία απορρίπτεται στο περιβάλλον. Αποτέλεσμα είναι να απαιτούνται σχεδόν 4 MW θερμικής ισχύος καυσίμου για την καύση και να απορρίπτονται ανεκμετάλλευτα στο περιβάλλον 5,8 MW θερμότητας.

Η ενεργειακά ενδεδειγμένη λύση είναι προφανής και φαίνεται στη δεξιά φωτογραφία. Ο απορριπτόμενος αέρας των 760°C, μέσω εναλλάκτη θερμότητας, προθερμαίνει τον εισερχόμενο αέρα. Έτσι, αντί για τους 760°C εξέρχεται στο περιβάλλον στους 298°C, ενώ ο εισερχόμενος αέρας αντί να εισέλθει στον θάλαμο καύσης στους 100°C, έχει προθερμανθεί στους 562°C. Άρα από την καύση στον θάλαμο καύσης έχει να καλυφθεί θερμοκρασιακό εύρος 50°C και όχι 512°C, εξοικονόμηση δηλαδή στην κατανάλωση καυσίμων της τάξης των 3,6 MW.

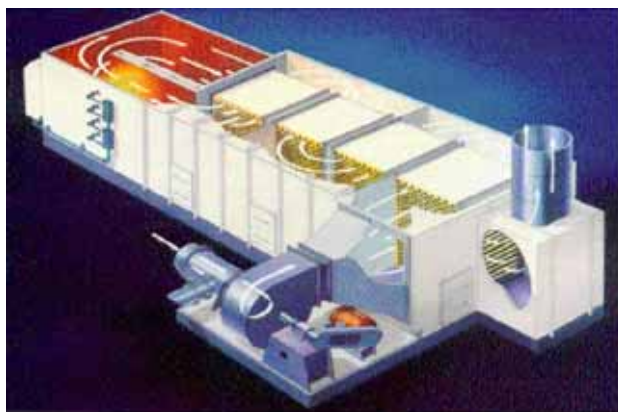


Ενεργειακή απόδοση συστήματος Άμεσης Καύσης, χωρίς σύστημα ανάκτησης θερμότητας (αριστερά) και με σύστημα ανάκτησης θερμότητας (δεξιά)

2. Οξείδωση με Ανάκτηση (Recuperative Oxidation)

Η Οξείδωση με Ανάκτηση συναντάται σε δύο τύπους: την Θερμική (Recuperative Thermal Oxidation) και την Καταλυτική (Catalytic Thermal Oxidation).

Η **Θερμική Οξείδωση με Ανάκτηση** είναι κατάλληλη σε εφαρμογές μικρής παροχής αερίων, με μεσαία έως υψηλή συγκέντρωση σε VOCs.

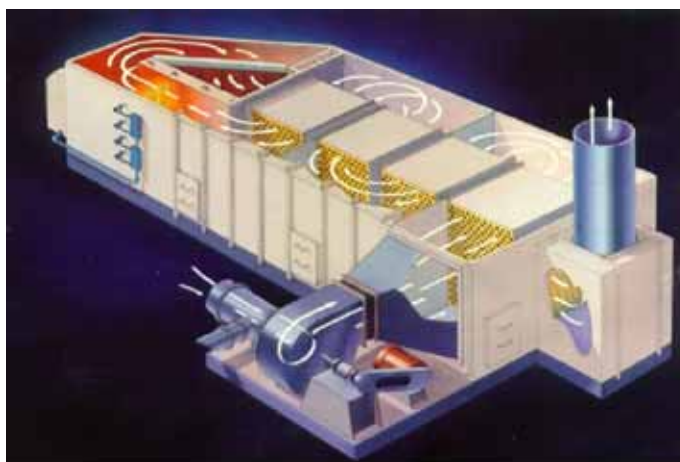


Ο εισερχόμενος αέρας, πριν την είσοδό του στον χώρο καύσης, προθερμαίνεται περνώντας μέσα από ειδικό εναλλάκτη θερμότητας (σωληνωτός εναλλάκτης διασταυρούμενης ροής). Μέσα στον χώρο καύσης, ο αέρας θερμαίνεται μέχρι την απαιτούμενη θερμοκρασία καύσης η οποία είναι συνήθως στο εύρος 760-815°C, αν και σε ορισμένες περιπτώσεις χρειάζεται υψηλότερη θερμοκρασία. Ο αέρας στη συνέχεια παραμένει σε αυτή την θερμοκρασία, στον ειδικό θάλαμο για αρκετό χρόνο, ώστε να ολοκληρωθεί η διαδικασία πλήρους οξείδωσης των οργανικών ενώσεων. Βασική, λοιπόν, λεπτομέρεια στην κατασκευή των συστημάτων είναι η σωστή διαστασιολόγηση τους, ώστε να εξασφαλίζεται ο απαιτούμενος χώρος για την παραμονή των αερίων. Στη συνέχεια, το αέριο ρεύμα εξέρχεται από το σύστημα αφού διαπεράσει από τα στοιχεία του εναλλάκτη και προθερμάνει τον εισερχόμενο αέρα. Με την προθέρμανση αυτή επιτυγχάνεται σημαντική εξοικονόμηση καυσίμων (30-80%).

Η απόδοση καταστροφής των VOCs σε πολλές περιπτώσεις ξεπερνά το 99%, ενώ λόγω της προθέρμανσης, αλλά και της χρησιμοποίησης του εισερχόμενου αέρα ως μέσου μεταφοράς του απαιτούμενου για την καύση οξυγόνου, μειώνεται κατά πολύ το λειτουργικό κόστος της εγκατάστασης. Σημαντικές παράμετροι σε τέτοιου είδους συστήματα είναι η ποιότητα κατασκευής, η σωστή μόνωση, η επισκευσιμότητα των λειτουργικών τμημάτων της εγκατάστασης και η ευκολία συντήρησής τους.

Βελτιωμένη ενεργειακά παραλλαγή της Θερμικής Οξείδωσης είναι η **Καταλυτική Οξείδωση με Ανάκτηση**. Κατασκευαστικά διαφοροποιούνται από τα συστήματα Θερμικής Οξείδωσης με την προσθήκη ενός στρώματος καταλυτικού υλικού στον θάλαμο παραμονής των αερίων, μετά την καύση, μέσα από το οποίο περνάνε τα αέρια (βλέπε το σχήμα που ακολουθεί). Ενεργειακό πλεονέκτημά τους είναι η μεγάλη μείωση της απαιτούμενης θερμοκρασίας οξείδωσης των χημικών οργανικών ενώσεων. Τυπικές θερμοκρασίες λειτουργίας στην είσοδο του καταλύτη είναι 250°C έως 400°C, ανάλογα με το είδος του καταλύτη και των περιεχόμενων στο αέριο ρεύμα VOCs.

Στο παρακάτω σχήμα φαίνεται ένα σύστημα Οξείδωσης με Αναγέννηση, όπου έχει προστεθεί καταλύτης.



Περιορισμοί, όμως, κατά τον σχεδιασμό και κατασκευή ενός συστήματος με καταλύτη είναι η εξασφάλιση συνεχώς ομοιόμορφων συνθηκών θερμοκρασίας και παροχής του αερίου ρεύματος στην είσοδο του καταλύτη. Κατάλληλα καύσιμα για τα συστήματα αυτά είναι το φυσικό αέριο, το προπάνιο και το ελαφρύ πετρέλαιο. Ως καταλύτες χρησιμοποιούνται συνήθως λευκόχρυσος, πλατινικά μέταλλα, διοξείδιο του μαγγανίου κ.α.

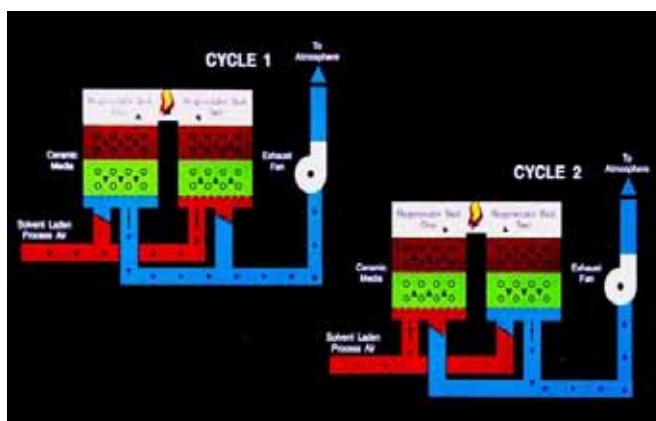
3. Οξείδωση με Αναγέννηση (Regenerative Oxidation)

Και αυτή η τεχνολογία κατασκευάζεται σε δύο τύπους, με ή χωρίς προσθήκη καταλύτη. Η Αναγεννητική Οξείδωση είναι η πιο διαδεδομένη και αποδοτική τεχνολογία για την απομάκρυνση VOCs από αέρια ρεύματα.

Ενδείκνυται για εφαρμογές σχετικά μικρών συγκεντρώσεων VOCs και την τεχνολογία αυτή μπορεί να διαχειριστεί μεγάλο εύρος παροχών, από μικρές έως και πολύ μεγάλες.



Μεγάλο συγκριτικό πλεονέκτημα είναι η πολύ υψηλή και σταθερή θερμική απόδοση, η οποία μπορεί να ξεπεράσει και το 95%, μειώνοντας στο ελάχιστο τις ενεργειακές λειτουργικές δαπάνες. Επιτυγχάνεται με χρήση, ως μέσων μεταφοράς θερμότητας, κλινών από κεραμικά υλικά. Ας εξετάσουμε εν συντομία τον τρόπο λειτουργίας ενός συστήματος Αναγεννητικής Θερμικής Οξείδωσης.



Αναπαράσταση του κύκλου λειτουργίας Αναγεννητικής Θερμικής Οξείδωσης με δύο θαλάμους (canisters)

Μία εγκατάσταση Αναγεννητικής Θερμικής Οξείδωσης αποτελείται από δύο ή περισσότερους κυλινδρικούς θαλάμους (canisters), οι οποίοι στον ανώτερό τους σημείο καταλήγουν σε έναν κοινό οριζόντιο θάλαμο καύσης. Οι κλίνες των πληρωτικών υλικών βρίσκονται στη βάση των θαλάμων. Το προς επεξεργασία αέριο ρεύμα, αυξημένης συγκέντρωσης σε VOCs, εισέρχεται από την βάση του ενός κατακόρυφου θαλάμου, προθερμαίνεται κατά το πέρασμα του μέσα από το στρώμα των κεραμικών υλικών και καταλήγει στον θάλαμο καύσης. Σε αυτό το σημείο η θερμοκρασία του αερίου είναι αρκετά υψηλή, κοντά στην θερμοκρασία οξείδωσης των VOCs (περίπου 800°C). Η θερμοκρασία αυτή επιτυγχάνεται με την πρόσδοση επιπλέον θερμότητας από την καύση εντός του θαλάμου. Οι αέριοι ρύποι έχουν πλέον μετατραπεί σε διοξείδιο του άνθρακα και νερό και μαζί με το

αέριο ρεύμα οδηγούνται προς το περιβάλλον, αφού όμως διαπεράσουν μέσα από τον δεύτερο κατακόρυφο θάλαμο. Λόγω της υψηλής θερμοκρασίας, το εξερχόμενο ρεύμα θερμαίνει τα κεραμικά υλικά, προσδίδοντας μεγάλο μέρος της θερμότητά του.

Μετά από καθορισμένο χρονικό διάστημα, της τάξης των 3 λεπτών ανάλογα με τη συγκέντρωση VOCs, αλλάζει μέσω διαφραγμάτων, ο θάλαμος εισαγωγής. Το αέριο ρεύμα εισέρχεται από το την βάση του δεύτερου θαλάμου, προθερμαίνεται από τα πυρωμένα πληρωτικά υλικά και εισέρχεται στον θάλαμο καύσης. Η διαδικασία εναλλαγής των θαλάμων εισαγωγής επαναλαμβάνεται διαρκώς, εξοικονομώντας έτσι καύσιμα, αφού με την προθέρμανση του αέρα, έχει σχεδόν επιτευχθεί η απαραίτητη θερμοκρασία οξείδωσης.

Αν η συγκέντρωση VOCs στο αέριο ρεύμα είναι αρκετά υψηλή, τότε επιβάλλεται η τοποθέτηση ενός επιπλέον θαλάμου, ο οποίος θα λειτουργεί ως 'θάλαμος καθαρισμού' ('purge cycle'). Για λόγους απλότητας η περιγραφή περιορίστηκε σε ένα σύστημα δύο θαλάμων. Για διαχείριση μεγαλύτερων παροχών εγκαθίστανται συστήματα με περισσότερους θαλάμους, με τους οποίους αυξάνεται ο διαθέσιμος ενεργός όγκος διαχείρισης του αερίου ρεύματος.

Τυπικές θερμοκρασίες του αερίου ρεύματος	
Είσοδος	37°C
Μετά την προθέρμανση	777°C
Στον θάλαμο καύσης	815°C
Έξοδος στο περιβάλλον	77°C



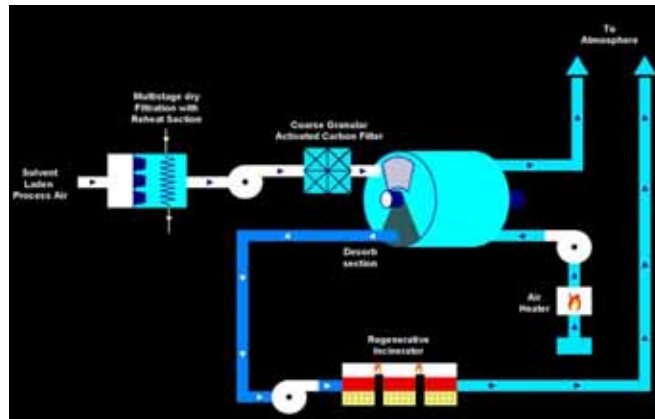
Εφαρμογές Αναγεννητικής Θερμικής Οξείδωσης με τρεις θαλάμους (αριστερά) και με πέντε θαλάμους (δεξιά)

Περαιτέρω ενεργειακή βελτίωση επιτυγχάνεται και σε αυτή την τεχνολογία με χρήση καταλύτη. Το στρώμα του καταλύτη τοποθετείται, όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα, στην οροφή των θαλάμων, πριν την είσοδο του αερίου ρεύματος στον θάλαμο καύσης. Η διεργασία γίνεται αποδοτικότερη και η κατανάλωση καυσίμων μειώνεται ακόμα περισσότερο. Μειονέκτημα, όμως, είναι το κόστος και οι ειδικές συνθήκες λειτουργίας που απαιτεί η χρήση καταλύτη.



4. Συστήματα προσρόφησης

Ο πιο αποδοτικός τύπος συστήματος προσρόφησης είναι οι περιστρεφόμενοι συμπυκνωτές (rotary concentrators). Η τεχνολογία αυτή εφαρμόζεται σε περιπτώσεις που η παροχή του αερίου ρεύματος είναι μεγάλη και η συγκέντρωση σε ρύπους αρκετά μικρή. Με τα συστήματα αυτά τα VOCs συγκεντρώνονται σε ένα μικρότερο όγκο αερίου ρεύμα, το οποίο στη συνέχεια οδηγείται για επεξεργασία με μία από τις τεχνολογίες που αναπτύχθηκαν προηγουμένως.



Αναπαράσταση της λειτουργίας συστήματος προσρόφησης

Όπως φαίνεται στο σχήμα, το αέριο ρεύμα περνάει μέσα από το μεγαλύτερο τμήμα της επιφάνειας ενός περιστρεφόμενου τροχού, ο οποίος είναι από προσροφητικό μέσο (συνήθως ζεόλιθος). Το υλικό αυτό προσροφά τους ρύπους, οπότε το αέριο ρεύμα εξέρχεται στην ατμόσφαιρα απαλλαγμένο από τα VOCs. Ταυτόχρονα, ένα μικρότερης παροχής θερμό ρεύμα αέρα διέρχεται από την υπόλοιπη επιφάνεια του τροχού, όπου βάσει του φαινομένου της εκρόφησης, αφαιρεί από το προσροφητικό μέσο τα VOCs. Το αέριο ρεύμα αυτό στη συνέχεια οδηγείται σε ένα σύστημα καταστροφής των VOCs.

Η τεχνολογία αυτή είναι αρκετά αποδοτική και συμφέρουσα για εφαρμογές που η παροχή είναι μεγάλη, όμως κρίνεται ακατάλληλη για περιοχές με κλίμα όπως η Ελλάδα. Το προς επεξεργασία αέριο ρεύμα που εισέρχεται στον τροχό, για να υποστεί αποδοτική προσρόφηση των VOCs που περιέχει, πρέπει να έχει θερμοκρασία το πολύ 35°C. Άρα απαιτείται η ψύξη του. Στη χώρα μας, η ψύξη σε αυτή την θερμοκρασία, με χρήση αέρα περιβάλλοντος προφανώς δεν είναι όλο τον καιρό εφικτή. Επομένως απαιτείται ψυκτική εγκατάσταση για την ψύξη ενός πολύ μεγάλου όγκου αέρα, γεγονός που αυξάνει υπερβολικά το λειτουργικό κόστος.

Ενδεικτικά αναφέρουμε ότι VOCs κατακρατούνται και με χρήση κλινών ενεργού άνθρακα, τεχνολογία όμως που εφαρμόζεται σε περιπτώσεις μικρών παροχών απαερίων. Η χαμηλή απόδοση και το υψηλό λειτουργικό κόστος τις καθιστά μη συμφέρουσες λύσεις.

Πρωτότυπη εφαρμογή Αντιρρύπανσης με Εξοικονόμηση Ενέργειας

Στη συνέχεια παρουσιάζεται ένα ολοκληρωμένο σύστημα Αντιρρύπανσης και Εξοικονόμησης Ενέργειας, το οποίο σχεδιάσαμε για μεγάλη ελληνική βιομηχανία. Ίσως να πρόκειται για την πρώτη ανάλογη εφαρμογή στη διεθνή αγορά, με βάση τα όσα γνωρίζουμε. Τα VOCs του απορριπτόμενου αέρα από τις διεργασίες της συγκεκριμένης εταιρίας προέρχονται από χρήση διαλυτών.

Αντιρρύπανση

Για την απομάκρυνση των VOCs, ως βέλτιστη περιβαλλοντική και ενεργειακή λύση, έχει επιλεγεί Σύστημα Αναγεννητικής Θερμικής Οξειδωσης τριών θαλάμων (3 canisters RTO).

Η απόδοση καταστροφής των VOCs αγγίζει το 97% και η θερμική απόδοση ξεπερνάει το 95%.

Τα τεχνικά χαρακτηριστικά του συστήματος είναι:

Παροχή εισερχόμενου στο σύστημα αέρα	: 21.000 Nm ³ /hr
Θερμοκρασία εισερχόμενου στο σύστημα αέρα	: 220°C
Θερμοκρασία εξερχόμενου από το σύστημα αέρα	: 270°C
Μέγιστο φορτίο διαλυτών	: 75 Kg/hr
Συγκέντρωση διαλυτών	: 3,6 g/ Nm ³
Κατανάλωση καυσίμου, κατά τη συνήθη λειτουργία της μονάδας	: 0 m ³ /hr

Από τη μονάδα αντιρρύπανσης – παρά τις πολλαπλές εσωτερικές ανακτήσεις θερμότητας – τα καυσαέρια θα απορρίπτονται στους 270°C και σε παροχή 21.000 Nm³/h. Επομένως, θα υπάρχει σημαντικότατο ενεργειακό «δυναμικό», το οποίο μπορεί να αξιοποιηθεί με αξιόπιστες τεχνολογίες οι οποίες έχουν δοκιμασθεί σε πολλά έργα που έχουμε σχεδιάσει και κατασκευάσει σε ελληνικές βιομηχανίες.

Ανάκτηση θερμότητας με economiser αέρα / νερού

Σήμερα, για τις ανάγκες της παραγωγής σε ζεστό νερό λειτουργούν ένας ατμολέβητας και δυο λέβητες νερού. Με τα απορριπτόμενα καυσαέρια της μονάδας αντιρρύπανσης μπορεί να λειτουργήσει ένας economiser που θα παράγει ζεστό νερό στους 80°C και σε ποσότητα που μπορεί να υπερκαλύψει αυτές τις ανάγκες και να θέσει εκτός λειτουργίας τους προαναφερθέντες λέβητες.



Με βάση νέα ντιρεκτίβα της Ε.Ε., οι economisers πρέπει να κατασκευάζονται με αυστηρές προδιαγραφές, να έχουν CE mark, Declaration of Conformity, Approvals από πιστοποιημένους φορείς κλπ.

Στις μονάδες αντιρρύπανσης οι economisers πρέπει να αντέχουν σε υψηλές θερμοκρασίες (μέχρι 750 °C), να έχουν by pass ελεγχόμενο από ειδικό panel αυτοματισμών κλπ.

Βασικά τεχνικά χαρακτηριστικά του economiser θα είναι:

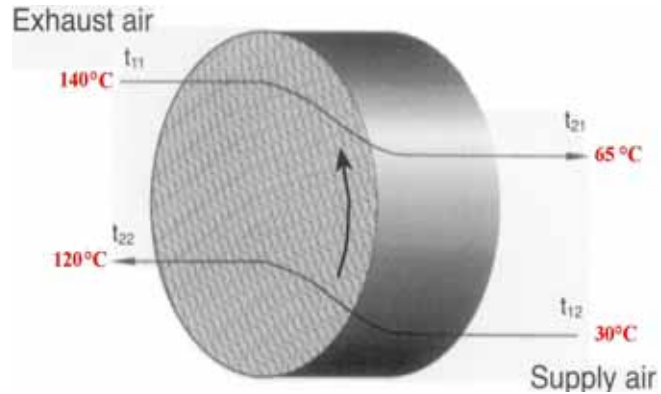
Απορριπτόμενος αέρας	: 21.000 Nm ³ /hr
Θερμοκρασίες απορριπτόμενου αέρα entry / exit	: 270/130°C
Ανακτώμενη ισχύς	: 1.150 KW
Παραγόμενο ζεστό νερό	: 18 m ³ /hr
Αύξηση θερμοκρασίας ζεστού νερού	: 55°C

Παραγωγή καθαρού ζεστού αέρα για τις ανάγκες της παραγωγής

Για τη λειτουργία των φούρνων βαφής των μετάλλων απαιτούνται 21.000 Nm³/h στους 200°C. Σήμερα, ο αέρας αυτός αναρροφάται από το περιβάλλον σε μέση θερμοκρασία 18°C και αναθερμαίνεται με καυστήρες στους 200°C.

Δεδομένου ότι ο economiser μπορεί να υπερκαλύψει τις ανάγκες σε ζεστό νερό και να περισσεύει θερμική ισχύς (από τα απορριπτόμενα από τη μονάδα αντιρρύπανσης καυσαέρια), είναι δυνατή η παράλληλη λειτουργία μια μονάδας ανάκτησης θερμότητας (HRU) αέρα/ αέρα ώστε να αξιοποιείται πλήρως η ενέργεια των καυσαερίων.

Η αρχή λειτουργίας της HRU θα είναι σύμφωνη με την παρακάτω:

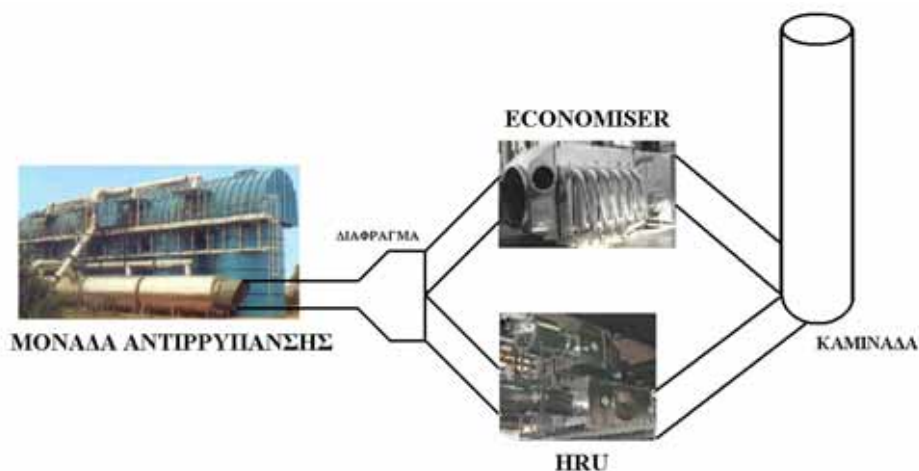


Αριστερά, πλήρης εναλλάκτης θερμότητας τύπου Rotary Wheel. Διακρίνονται: οι τομείς απορριπτόμενου ζεστού αέρα (κάτω τμήμα) και καθαρού αέρα (πάνω τμήμα), το διάφραγμα διαχωρισμού των αντίθετων ρευμάτων αέρα, ο κινητήρας περιστροφής και το σύστημα αυτοκαθαρισμού (στα δεξιά). Στο σχηματικό διάγραμμα φαίνεται η αρχή λειτουργίας του: ο απορριπτόμενος ζεστός αέρας κατά το πέρασμά του από τις διαμπερές μεταλλικές οπές του εναλλάκτη θερμαίνει την περιστρεφόμενη μεταλλική μάζα και σε διαδρομή 180° . Όταν η ζεστή μεταλλική μάζα βρεθεί στο άλλο τμήμα θα την διαπεράσει, επί 180° πάλι, το ρεύμα του (αρχικά) κρύου νωπού αέρα και έτσι θα έχουμε τη μεταφορά θερμότητας από ένα ζεστό ρεύμα απορριπτόμενου αέρα σε ένα άλλο καθαρού αέρα.

Τα τεχνικά χαρακτηριστικά της μονάδας ανάκτησης θερμότητας (HRU) θα είναι τα παρακάτω:

Ανακτώμενη θερμική ισχύς	: 1.140 KW
Παροχή απορριπτόμενου ζεστού αέρα	: 22.700 m ³ ₂₀ /h
Θερμοκρασία απορριπτόμενου αέρα	: 270°C
Παροχή παραγόμενου ζεστού αέρα	: 21.000 m ³ ₂₀ /h
Θερμοκρασία εισερχόμενου στην HRU νωπού αέρα	: 20°C
Θερμοκρασία παραγόμενου καθαρού ζεστού αέρα	: 170°C
Ανακτώμενη ενέργεια	: 6.840.000 KWh/έτος

Φυσικά η ενέργεια που θα ανακτάται από την HRU θα εξαρτάται από το σημείο λειτουργίας του διαφράγματος καυσαερίων που θα οδηγεί κάθε φορά τη ροή τους, ανάλογα με τις οδηγίες που θα παίρνει από το σύστημα SCADA.



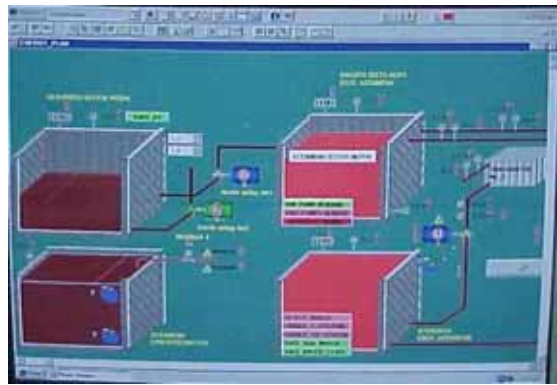
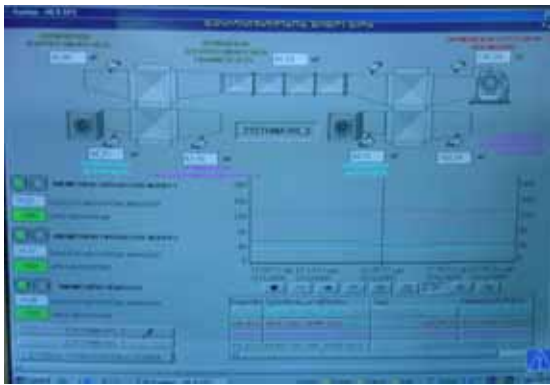
Γενικό σχεδιάγραμμα της εγκατάστασης

Σύστημα SCADA

Για τις ανάγκες της παραγωγής του συγκεκριμένου εργοστασίου απαιτείται ζεστό νερό και ζεστός αέρας. Οι ανάγκες αυτές δεν είναι σταθερές. Μεταβάλλονται από πολλούς παράγοντες, ενώ προτεραιότητα έχει η κάλυψη των αναγκών σε ζεστό νερό.

Ο economiser και η HRU μπορούν να υπερκαλύψουν το δικό τους φορτίο (νερό ή αέρας), αν το κάθε σύστημα θα λειτουργούσε μόνο του και σε πλήρη ισχύ. Όμως η ενέργεια που μπορούν να δώσουν τα καυσαέρια της μονάδας αντιρρύπανσης δεν επαρκεί για το σύνολο των θερμικών αναγκών. Έτσι, μπαίνει –κάθε στιγμή– θέμα βελτιστοποίησης της λειτουργίας του δίδυμου συστήματος ανάκτησης θερμότητας, ώστε να αξιοποιείται πλήρως η απορριπτόμενη ενέργεια των καυσαερίων. Αυτό θα γίνεται λαμβάνοντας υπόψη: τη θερμοκρασία του νερού της δεξαμενής, τις προτεραιότητες (νερό έναντι αέρα), και τη διαθεσιμότητα της απορριπτόμενης ενέργειας.

Τον ρόλο αυτό μόνον ένα ολοκληρωμένο σύστημα SCADA μπορεί να τον αναλάβει. Η βασική εντολή του συστήματος αυτού θα είναι η θέση του διαφράγματος των απορριπτόμενων από τη μονάδα αντιρρύπανσης καυσαερίων: 100% στον economiser, 50% στον economiser – 50% στην HRU ή οποιαδήποτε άλλη θέση.



Το σύστημα SCADA θα περιλαμβάνει πολλά αισθητήρια (θερμοκρασίας, ροής αέρα, στάθμης νερού κλπ.), τηλενδείξεις, τηλεχειρισμούς, υπολογιστή και ειδικό λογισμικό. Στην οθόνη του υπολογιστή θα παρακολουθούμε τα σημεία λειτουργίας, ενώ ειδικά set points θα μας ειδοποιούν με alarms, για ενδεχόμενες δυσλειτουργίες ή βλάβες.

Συμπεράσματα

Από τα προαναφερθέντα προκύπτουν τα παρακάτω συμπεράσματα:

1. Για τα έργα Εξοικονόμησης Ενέργειας και Προστασίας του Περιβάλλοντος υπάρχουν και κοινές τεχνολογίες οι οποίες είναι αξιόπιστες, δοκιμασμένες και με σύντομο χρόνο αποπληρωμής. Αρκεί να αναζητείται και να εφαρμόζεται- με κριτήρια επιστημονικά και «επαγγελματική ηθική»- η κατάλληλη κάθε φορά τεχνολογία.
2. Είναι γεγονός ότι στα θέματα της αντιρρύπανσης η χώρα μας έχει μείνει πολύ πίσω. Η εφαρμογή της σχετικής νομοθεσίας βρίσκεται στα πρώτα βήματά της. Ας προσέξουμε, λοιπόν, μη γίνει (ξανά) η χώρα μας πεδίο πειραμάτων και εφαρμογών Β' κατηγορίας ή σκουπιδότοπος παρωχημένου εξοπλισμού.

ΣΗΜ:

Οι συντάκτες αυτού του άρθρου ασχολούνται με Τεχνολογίες-Εξοπλισμό και Έργα Εξοικονόμησης Ενέργειας και Προστασίας του Περιβάλλοντος, σε συνεργασία με κορυφαίες εταιρείες της διεθνούς αγοράς.

Πηγές - Αναφορές:

- HADEN Environmental
- Internet
- Έργα μας, σε ελληνικές βιομηχανίες