

Κλιματισμός από τον ήλιο



Ο κ. Λαμάρης μπροστά από τους 1.332 ηλιακούς συλλέκτες του εργοστασίου, μέσω των οποίων επιτελείται ο κλιματισμός των εγκαταστάσεών του.

Σημαντικότερη εξοικονόμηση ενέργειας και ανάλογος περιορισμός εκπέμπωμενων ρύπων επιτυγχάνεται τα τελευταία έξι χρόνια κατά τις διαδικασίες ψύξης και θέρμανσης ενός εργοστασίου και αποθήκης καλλυντικών στα Οινόφυτα του νομού Βοιωτίας. Το σπουδαίο είναι ότι δεν έχουν επιστρατευθεί κάποιες εξαιρετικά προηγμένες τεχνολογίες. Απλώς αξιοποιήθηκε μια αστείρευτη πηγή ενέργειας, αυτή του ήλιου.

Πρόκειται για τις εγκαταστάσεις της εταιρίας καλλυντικών «Σαράντης», που εκτείνονται σε 22.000 τετραγωνικά μέτρα (130.000 κυβικά μέτρα). Τα προϊόντα της επιχείρησης απαιτούν συγκεκριμένες θερμοκρασίες, και αυτές επιτυγχάνονται σε μεγά-

Η πρωτοποριακή και βραβευμένη εφαρμογή ψύξης/θέρμανσης της εταιρίας καλλυντικών «Σαράντης» στα Οινόφυτα.

Κείμενο - φωτογραφίες:
Πέτρος Πουλιόπουλος,
Γιάννης Κροντηράς

λο βαθμό με τη χρήση «ηλιακού» κλιματισμού, δεδομένου ότι από τον Αύγουστο του 1999 οι ανάγκες ψύξης/θέρμανσης των συγκεκριμένων χώρων καλύπτονται κατά το ήμισυ περίπου από τον ήλιο.

Παρόλο που η ιδέα της ψύξης με ηλιακή ενέργεια δεν είναι καινούργια ή πρωτοποριακή, η συγκεκριμένη εφαρμογή—η οποία και ονομάστηκε «Φωτόνιο»—είναι η μεγαλύτερη του κόσμου, με αρκετή διαφορά από τη δεύτερη. Για την υλοποίησή της απαιτήθηκαν 1.332 ηλιακοί συλλέκτες (2.664 τ.μ. συλλεκτικής επιφάνειας), δύο εξειδικευμένα ψυκτικά μηχανήματα και ένα εξελιγμένο ηλεκτρονικό σύστημα επιτήρησης και ελέγχου ολόκληρου του συστήματος. Παράλληλα, υπάρχουν και τρία κλασικά μηχανήματα με φρέον που καλύπτουν τις αιχμές του δικτύου, τα οποία όμως σπάνια τίθενται σε λειτουργία.

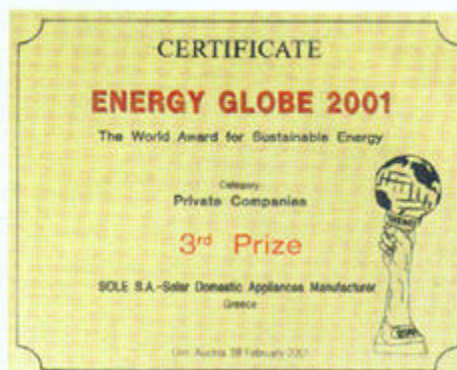
Αρχή λειτουργίας

Την προσοχή του εισερχόμενου στο μηχανοστάσιο της εγκατάστασης προσελκύουν αμέσως τα δύο τεράστια ψυκτικά μηχανήματα των 350 KW (ή 100 ψυκτικών τόνων) το καθένα. Αποτελούν την ψυχή του συστήματος και είναι ψύκτες που έχουν σαν πηγή ενέργειας το ζεστό νερό—στην περίπτωσή μας αυτό που προέρχεται από τους ηλιακούς συλλέκτες, το οποίο και κυκλοφορεί εντός κλειστού κυκλώματος.

Με ψυκτικό μέσο το νερό αντί του φρέον, λοιπόν, οι δύο ψύκτες ακοινοδοθούν την εξής αρχή λειτουργίας: Το νερό εντός τους εξα-



Με τη χρήση ηλιακής ενέργειας κλιματίζονται τα 22.000 τ.μ. του εργοστασίου «Σαράντης».



Το τρίτο παγκόσμιο βραβείο για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας που απέσπασε η εφαρμογή ψύξης με ηλιακή ενέργεια «Φωτόνιο».

τρίζεται στους 0°C περίπου, επειδή αυτό βρίσκεται εντός κενού (vacuum), την παρουσία του οποίου εξασφαλίζει μια μικρή αντλία. Αυτή ακριβώς η εξάτμιση του νερού είναι που απορροφά τη θερμότητα από το νερό του κτιρίου, το οποίο και ψύχεται. Ό,τι δηλαδή κάνει και ένα «παραδοσιακό» μηχάνημα που χρησιμοποιεί φρέον.

Ειδικότερα, οι ηλιακοί συλλέκτες «παραδίδουν» στους δύο ψύκτες ζεστό νερό θερμοκρασίας 70 - 75°C. Με τη σειρά τους οι ψύκτες αξιοποιούν το ζεστό νερό ως πηγή ενέργειας και επιτυγχάνουν να ψύξουν το νερό που θα οδεύσει προς το κτίριο στους 10 - 12°C. Το νερό ύστερα διοχετεύεται με δαιδαλώδεις σωληνώσεις σε ολόκληρο το κτίριο, και καταλήγει σε κλιματιστικές μονάδες αέρα για τις αποθήκες και τις αίθουσες παραγωγής και σε μονάδες fan coil για τα γραφεία. Το ίδιο κύκλωμα παρέχει τη θέρμανση το χειμώνα, με το νερό που προέρχεται από τους συλλέκτες να έχει θερμανθεί στους 50 - 55°C.

Σημαντικό όφελος

«Κερδίζουμε το 55% της ηλεκτρικής ενέργειας που θα καταναλώνει το κτίριο, και περίπου το ίδιο ποσοστό σε πετρέλαιο για τη θέρμανση. Ετησίως, το σύστημα εξοικονομεί (από ρεύμα και από πετρέλαιο) γύρω στα 150.000 ευρώ», μας αναφέρει ο μηχανολόγος κ. Πάνος Λαμάρης, υπεύθυνος της εγκατάστασης και πρόεδρος της Sole A.E., της εταιρίας που ανέλαβε τη μελέτη και υλοποίηση της εφαρμογής. Το όφελος από την περιορισμένη έκλυση αερίων του θερμοκηπίου είναι μετρήσιμο. Σύμφωνα με τα στοιχεία που μας δόθηκαν, το σύστημα αυτό μετριάξει τις εκπομπές ανεπιθύμητων αερίων κατ' έτος κατά 5.124.596 κιλά CO₂, 89.268 SO₂ και 201.216 NO₂.

Το κόστος όλης της εγκατάστασης ανήλθε στα 1,5 εκ. ευρώ (εκ των οποίων 750.000 ευρώ αφορούν την επιπλέον δαπάνη για το ηλιακό σύστημα), ποσό που καλύφθηκε κατά 50% από το εθνικό επιχειρησιακό πρόγραμμα ενέργειας του Υπουργείου Ανάπτυξης. «Το σύστημα υφίσταται και λειτουργεί έξι χρόνια τώρα. Η απόσβεση έχει γίνει προ πολλού, γιατί το σύστημα επιδοτήθηκε. Εάν δεν υπήρχε η επιδότηση, η απόσβεση θα γινόταν περίπου τώρα», μας ανέφερε ο κ. Λαμάρης.

Η ΤΑΥΤΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

- Δύο ψύκτες προσρόφησης των 350 Kw (GBU)
- Δύο πύργοι ψύξης (BAC)
- Τρεις παραδοσιακοί ψύκτες των 350 Kw (CLIVET)
- 1.332 ηλιακοί συλλέκτες, επιφάνειας 2.664m² (SOLE)
- Δύο μπόιλερ πετρελαίου των 1.000 Kw (Κουμάκης)
- Αντλίες της WILO



ΠΑΝΩ: Οι ηλιακοί συλλέκτες διοχετεύουν στους δύο ψύκτες ζεστό νερό θερμοκρασίας 70-75 βαθμών Κελσίου. **ΚΑΤΩ:** Ο κ. Λαμάρης μας μιλά για την αισιοδοξία του ενόψει του νέου αναπτυξιακού νόμου, αφού όπως τονίζει η στασιμότητα στο χώρο των ΑΠΕ στη χώρα μας -προς το παρόν- οφείλεται στην αστάθεια των προγραμμάτων επιδότησης.



Οι προφανείς οικολογικές και τεχνολογικές αρετές του έργου έχουν εκτιμηθεί δέοντως: έτσι το σύστημα έχει βραβευθεί ως η τρίτη καλύτερη επένδυση ανανεώσιμης ενέργειας στον κόσμο για το 2001 (βραβείο «Energy Globe Award 2001»), ως η καλύτερη ιδιωτική επένδυση του 1999 από το ΚΑΠΕ, ενώ έχει βραβευθεί κι από τη Διεθνή Ένωση Ηλιακής Ενέργειας (ISES).

Τα εύσημα ίσως θα έπρεπε να αποδοθούν και σε έναν άλλο νευραλγικό τομέα του συστήματος: αυτόν του ηλεκτρονικού αυτοματισμού και τηλεχειρισμού του.

Όπως μας ανέφερε ο κ. Λαμάρης, το λογισμικό (τύπου BMS) που έχει χρησιμοποιηθεί έγινε κατά παραγγελία και σε συνεργασία με τη SOLE, και λειτουργεί σε περιβάλλον Windows. Έτσι, οι λειτουργίες και τα μεγέθη του συστήματος καταγράφονται συνεχώς σε Η/Υ, γεγονός που δίνει τη δυνατότητα τα δεδομένα αυτά να μεταφερθούν σε οποιοδήποτε σημείο του πλανήτη, απ' όπου, επίσης, μπορούν να γίνουν και οι επιθυμητές ρυθμίσεις.

Σχολιάζοντας το ευρύτερο κλίμα σχετικά με εγκαταστάσεις αυτού του είδους, ο κ. Λαμάρης ανέφερε χαρακτηριστικά: «Το πρόβλημα είναι ότι αυτές οι εγκαταστάσεις είναι υψηλής επένδυσης. Και παρόλο που αποδεικνύεται εύκολα ότι η εγκατάσταση αποσβήνεται, τις περισσότερες φορές οι ιδιοκτήτες ξενοδοχείων, βιομηχανιών ή άλλων επιχειρήσεων δεν έχουν τα διαθέσιμα κεφάλαια ή τα διαθέτουν για παραγωγικούς σκοπούς που πιστεύεται ότι είναι πιο άμεσης απόδοσης. Επίσης, τα ελληνικά προγράμματα επιδότησης δεν είναι σταθερά. Αυτό σε αντίθεση με πολλά ευρωπαϊκά κράτη, που έχουν επί μόνιμου βάσης ανοιχτές επιδοτήσεις. Τα πράγματα όμως δείχνουν να βελτιώνονται λίγο μέσω του νέου αναπτυξιακού νόμου».