

ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ–ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΥΤΟΝΟΜΙΑ ΓΙΑ ΟΙΚΙΕΣ- ΟΙΚΙΣΜΟΥΣ – ΒΙΟΤΕΧΝΙΕΣ-ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΕΣ-ΝΗΣΙΑ

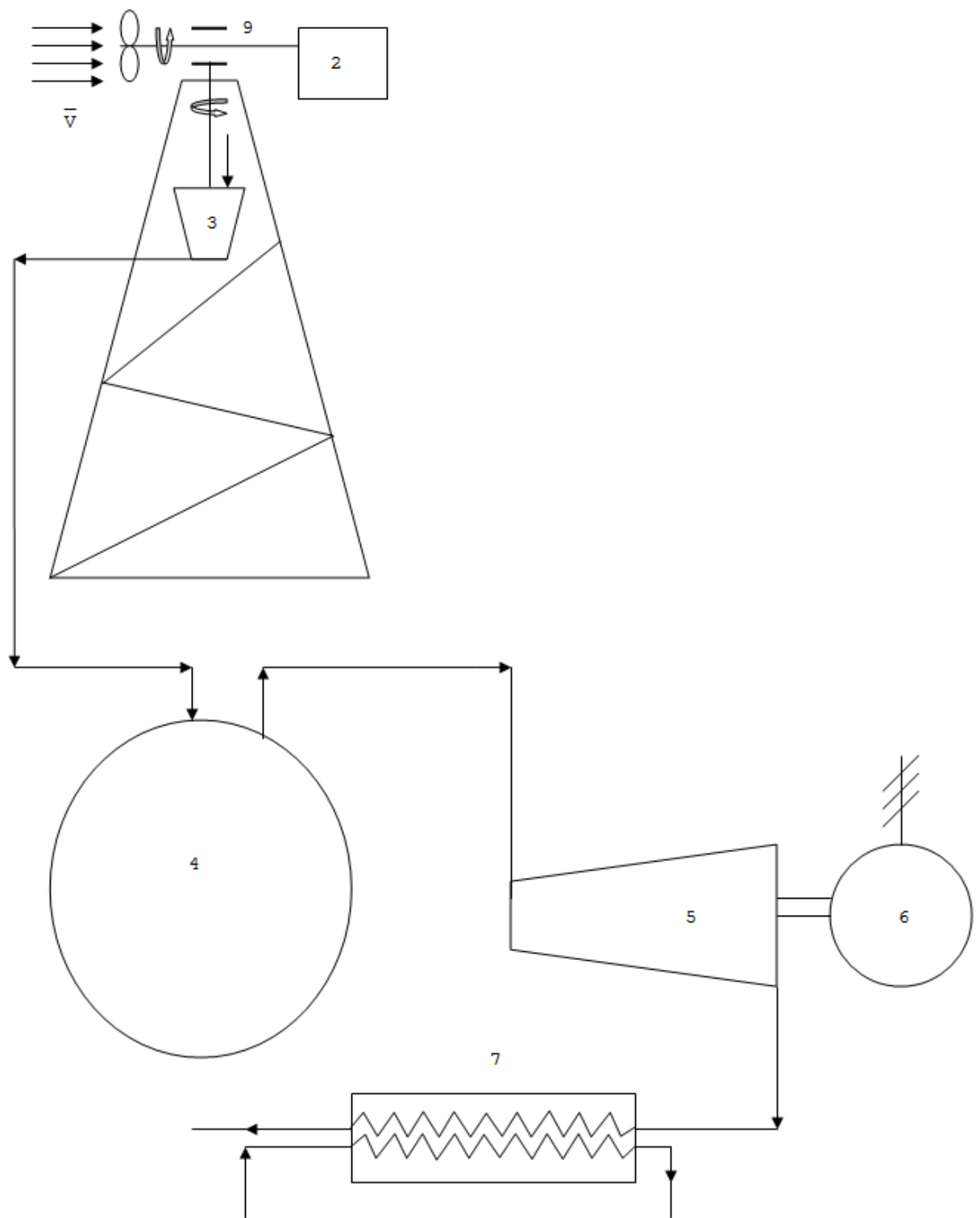
Στο δίπλωμα ευρεσιτεχνίας 1005918 OBI εκτίθεται μία διάταξη (βλ. σχ. 1), η οποία χρησιμοποιείται για αποθήκευση ενέργειας υπό μορφή πεπιεσμένου αέρα σε μία αεροστεγή δεξαμενή δια μέσου συμπιεστή, και στη συνέχεια για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από σύστημα κρυογενικού – αεροκινητήρα – αεριοστροβίλου – γεννήτριας και ενδεχομένως στη συνέχεια επιτυγχάνουμε και αφαλάτωση (δεύτερη δυνατότητα), από την κινητική ενέργεια περιστροφής της έλικας που συμπαρασύρεται από τον άνεμο μιας η πολλών ανεμογεννητριών η Φ/Β.

Η συγκεκριμένη διάταξη είναι προϊόν μακρόχρονης επιστημονικής έρευνας του Μηχανολόγου μηχανικού **Νικόλαου Π. Πήττα**, είναι κατοχυρωμένη στον **O.B.I. με αριθμό 1005918 OBI και διεθνώς με αριθμό EPO 2207957. και 602008013972.7** της Γερμανίας.

Η διάταξη (σχ.1) αποτελείται από την έλικα της ανεμογεννήτριας (1), που όταν δεν υπάρχει άπνοια η μη ηλιοφάνεια, παράγει μηχανική περιστροφική κίνηση, η οποία δια μέσου των οδοντωτών τροχών (καρδανικός σύνδεσμος) μεταδίδεται στον άξονα του συμπιεστή (3).

Αυτός ο τρόπος μεταφοράς αποτελεί τον πρώτο δρόμο μετατροπής ενέργειας. Όμως υπάρχει και δεύτερος δρόμος στο (σχ.1), όπου από την παραγόμενη ενέργεια ένα μέρος αυτής τροφοδοτεί τον συμπιεστή ο οποίος συμπιέζει τον αέρα στον επιθυμητό βαθμό και τον εισάγει στην σφαιρική αεροστεγή δεξαμενή πεπιεσμένου αέρα.

Αυτός ο δεύτερος δρόμος ακολουθείται υποχρεωτικά όταν χρησιμοποιείται φωτοβολταϊκή γεννήτρια. Η λειτουργία της διάταξης είναι η ακόλουθος:



Σχήμα 1: Βασική δομή της διάταξης μετατροπής αιολικής ενέργειας σε ηλεκτρική με ικανότητα αδιάκοπης παροχής.

Ο πεπιεσμένος αέρας οδηγείται στον κρυογενικό αεριοστρόβιλο, όπου εκτονώνεται θέτοντας σε περιστροφή την ηλεκτρική μηχανή (σύγχρονη η ασύγχρονη) (6) που είναι συνδεδεμένη με αυτόν παράγοντας ηλεκτρική ενέργεια.

Η δεξαμενή-ές είναι καταλλήλως διαμορφωμένη-μένες και διαστασιολογημένη-μένες ούτως ώστε η ενέργεια του πεπιεσμένου αέρα να υπερκαλύπτει σε μεγάλο βαθμό τις ενεργειακές απαιτήσεις κατά τη μεγαλύτερη στατιστικά χρονική διάρκεια άπνοιας η μη ηλιοφάνειας, σύμφωνα με τα τοπικά ανεμολογικά-ηλιοφάνειας στοιχεία.

Και κατά συνέπεια όταν υπάρχει άπνοια η μη ηλιοφάνεια, από την δεξαμενή του πεπιεσμένου αέρα (4) εξέρχεται ο αέρας και εισέρχεται σε έναν κρυογενικό αεριοστρόβιλο (5), όπου επέρχεται η εκτόνωση των αερίων προκαλώντας την περιστροφική κίνηση του άξονα του αεριοστροβίλου ο οποίος θέτει σε περιστροφή την ηλεκτρική μηχανή (σύγχρονη η ασύγχρονη) (6) που είναι συνδεδεμένη με αυτόν παράγοντας ηλεκτρική ενέργεια. Με τον εξερχόμενο αέρα εκτόνωσης από τον κρυογενικό αεριοστρόβιλο στη θερμοκρασία $T = -20\text{ C}^0$ περίπου, δύναται να επιτευχθεί και τηλεκλιματισμός (7).

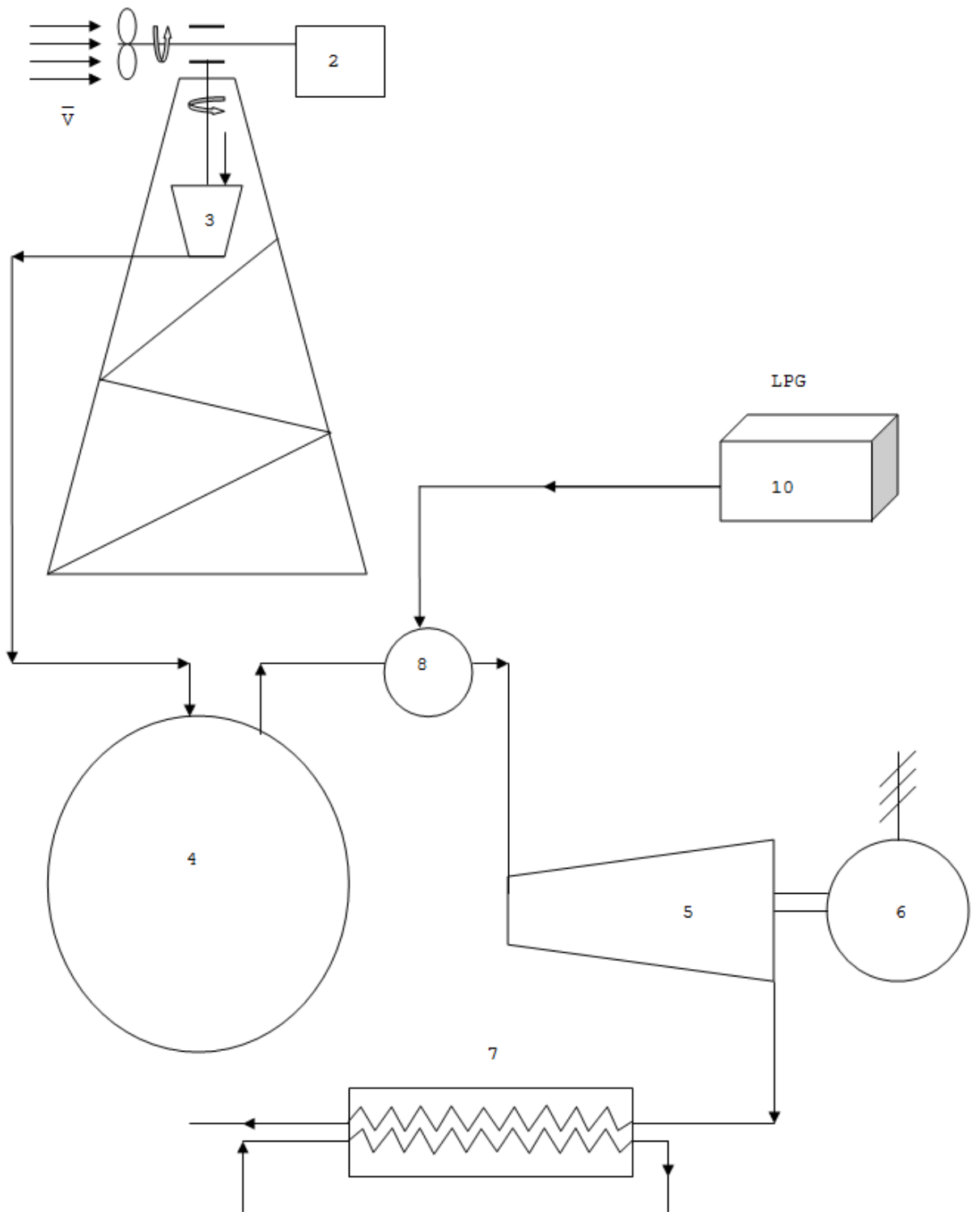
Αυτή η διαδικασία αποθήκευσης πεπιεσμένου αέρα μπορεί να γίνει οιαδήποτε στιγμή επιθυμούμε και παράλληλα να παράγεται ηλεκτρική ενέργεια από την ηλεκτρική μηχανή (σύγχρονη, ασύγχρονη, άλλο), που είναι συνδεδεμένη με τον άξονα περιστροφής της ανεμογεννήτριας η ηλεκτρικά από το φωτοβολταϊκό πάνελ.

Απόρροια αυτής της εφεύρεσης και τεχνολογίας είναι η δυνατότητα της ανέαους ΑΞΙΟΠΙΣΤΗΣ τροφοδοσίας με ηλεκτρική ενέργεια από Φ/Β η Α/Γ σπιτιών,βιοτεχνιών, οικισμών ,εργοστασίων χωρίς την διασύνδεση με το δίκτυο της ΔΕΗ.

Κατασκευάζουμε -εγκαθιστούμε με το κλειδί στο χέρι και θέτουμε σε λειτουργία με πλήρη εγγύηση και αξιόπιστη

διαχρονική λειτουργία αυτόματα συστήματα αποθήκευσης- παραγωγής ενέργειας που καθιστούν αυτόνομα (χωρίς διασύνδεση με το δίκτυο της ΔΕΗ)με άεναο παροχή ηλεκτρικής ισχύος για σπίτια αποθήκευση 337 KWh για βίλλες 675 KWh η οικισμούς ή βιοτεχνίες 1350 KWh η βιομηχανίες 2.7 MWh -5.4 MWh - 8.1MWh-10.8 MWh ΚΟΚ

Εκτός της ανωτέρω διαδικασίας υπάρχει και μία δεύτερη δυνατότητα σύμφωνα με τη βασική δομή του σχήματος (2), η οποία αποτελεί μία δεύτερη δυνατότητα παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας.



Σχήμα 2: Βασική δομή της διάταξης μετατροπής αιολικής ενέργειας σε ηλεκτρική ενέργεια με ικανότητα αδιάκοπης παροχής συμπληρωμένη με θάλαμο καύσης με υγροποιημένο αέριο.

Σε αυτή τη δεύτερη δυνατότητα για να τριπλασιάσουμε την παραγόμενη ενέργεια εισάγουμε τον πεπιεσμένο αέρα της αεροστεγούς

δεξαμενής στο θάλαμο καύσης (8), όπου εισάγεται δια μέσου ενός η περισσοτέρων εκχυτών καύσιμο υγρό η αέριο. Τα προϊόντα καύσεως οδηγούνται στον αεριοστρόβιλο (5), όπου επέρχεται η εκτόνωση των αερίων, προκαλώντας την περιστροφική κίνηση του άξονα του αεριοστροβίλου και κατά συνέπεια της ηλεκτρικής γεννήτριας (6) που είναι συνδεδεμένη μηχανικά με αυτόν. Στην πράξη ενέργεια ίση με τα $2/3$ περίπου της παραγόμενης ηλεκτρικής ενέργειας θα καταναλώνονταν για να κινηθεί ο αξονικός συμπιεστής από ένα κλασσικό ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος. Στο παρόν σύστημα αντί να τα χορηγεί ο αεριοστρόβιλος αυτήν την ενέργεια θα την προσφέρει η ανεμογεννήτρια, ο δε αεριοστρόβιλος αντί να παράγει καθαρή ενέργεια περίπου το $1/3$ στη γεννήτρια εναλασσομένου ρεύματος, θα παράγει τώρα τα $3/3$. Η εκτεθείσα υβριδική διάταξη προσφέρεται για χρήση ιδιαίτερα σε νησιά όπου δεν υπάρχει δίκτυο ή είναι ανεπαρκής και προβληματική η παροχή ηλεκτρικής ενέργειας ή και επί πλέον υπάρχει έλλειψη πόσιμου νερού.

Συγκριτική αξιολόγηση του συστήματος

Η προτεινόμενη διάταξη ουδεμία σχέση έχει με τα υπάρχοντα και πολύ ακριβά αλλά αναποτελεσματικά υπάρχοντα συστήματα αποθήκευσης ενέργειας, όπως οι τελευταίας τεχνολογίας χημικοί επαναφορτιζόμενοι συσσωρευτές REDOX (Οξειδοαναγωγικής δράσης), ή οι ενεργειακοί σφόνδυλοι (Flyweel), τα υπερδίκτυα και τα αναστρέψιμα υδροηλεκτρικά, διότι στηρίζεται σε διαφορετική τεχνολογία.

Η τεχνολογία αυτή διαφέρει από τις υπάρχουσες στα κάτωθι:

1) Το λειτουργικό κόστος ενεργειακής αποθήκευσης της προτεινόμενης διάταξης ανά kWh αντιστοιχεί στο $1/100$ ως προς τους χημικούς συσσωρευτές τελευταίας τεχνολογίας, στο $1/300$ ως προς τους

αδρανειακούς σφονδύλους και τους υπεραγωγούς αντίστοιχα και στο 1/10 ως προς τα υδραυλικά φράγματα με αναστρέψιμα αντλητικά, όπως προκύπτει από την διεθνή βιβλιογραφία (Βλ. πίνακα 2).

2) Διαχρονική λειτουργία του προτεινόμενου συστήματος, όπως προκύπτει από την τεχνική ανάλυση.

3) Απόδοση 80-90% έναντι βαθμού απόδοσης maximum 40-50% των ανταγωνιστικών τεχνολογιών με βαθμιαία μείωση με τη πάροδο του χρόνου, όπως προκύπτει από την εμπειρία και διεθνή βιβλιογραφία.

4) Η απόκριση για την έκχυση ενέργειας στο δίκτυο είναι ακαριαία με ότι αυτό συνεπάγεται. (Αποφυγή ενδεχομένου block-out), ιδιότητα την οποία δεν κατέχουν τα άλλα (ανταγωνιστικά) συστήματα σε αυτό το βαθμό.

- Η τεχνική μελέτη έχει δημοσιευθεί στο διμηνιαίο περιοδικό του Πανελληνίου Συλλόγου Μηχανολόγων /Ηλεκτρολόγων, τεύχος Ιανουάριος-Φεβρουάριος 2010.
- Έχει συμπεριληφθεί στα πρακτικά του συνεδρίου ΤΕΕ για την ενέργεια, που διενεργήθηκε στην Αθήνα τις 8-10 Μαρτίου 2010.

ΣΧΗΜΑΤΙΚΗ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ





Παράδειγμα. Η υποβληθείσα πρόταση για ηλεκτροπαραγωγή μόνο με ΑΠΕ στα πλαίσια του προγράμματος «Άγιος Ευστράτιος – πράσινο νησί» (αριθμός πρωτοκόλλου 14836, 23/07/2009, ΓΓΕΤ)

Παράδειγμα υλοποίησης πρότασης αυτόνομου συστήματος (άνευ διασύνδεσης με το εθνικό δίκτυο η με άλλης μορφής ηλεκτροπαραγωγή ενεργειακά ζεύγη) για την ηλεκτροπαραγωγή ενός νησιού με μέγιστη ενεργειακή κατανάλωση 650 kW.

Για την υλοποίηση αυτής της πρότασης στο σύνολό της απαιτούνται:

- 1) Η χρήση μιας ανεμογεννήτριας δυναμικότητας 1MW ή ελλείψει αυτής δύο ανεμογεννητριών δυναμικότητας 0,5 MW η κάθε μία.
- 2) Δύο εμβολοφόροι συμπιεστές τετρακύλινδροι αερόψυκτοι με μέγιστη λειτουργική πίεση 180 bar και παροχής $90\text{m}^3/\text{h}$ έκαστος.

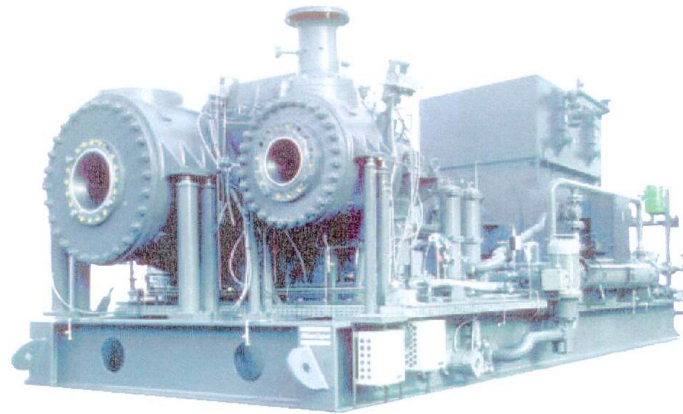
3) Κατασκευή 2 υπόγειων αεροστεγών σφαιρικών ή κυλινδρικών δεξαμενών από ισχυρό οπλισμένο σκυρόδεμα με εσωτερική επένδυση από χάλυβα, χωρητικότητας 3000m³ εκάστη, καταλλήλως διαμορφωμένων. Η πρώτη (1) με πίεση 180 bar όπου θα καταλήγουν όλες οι σωληνώσεις από τον εκάστοτε συμπιεστή και η δεύτερη (2) με πίεση 150bar που ευρίσκεται ανάντη του αεριοστροβίλου .



4) Αγορά αεριοστροβίλου ATLAS-COPCO παροχής εισόδου 13.000Nm³/h με πίεση εισόδου P1=100 bar, T1=100C⁰, πίεση εξόδου P2 = 20 bar και T2= -20C⁰. Ενθαλπική ωφέλεια 170 kJ/kg στο κάθε δίσκο πτερυγίων. Τροφοδοτώντας με παροχή 177.6 m³/h πεπιεσμένο αέρα στα 100 bar θα έχουμε συνολική παραγωγή ενέργειας 765 kW, σταθερή στο χρόνο άνευ χρήσεως καυσίμου. Με χρήση καυσίμου LPG - θα έχουμε 2,3 MW περίπου (βλ. φωτ.5).

A dual-stage
ETG 360 MS/560 MS
natural gas expander
recovers 9.5 MW of energy.

Inlet pressure 50 bar
Outlet pressure 5.6 bar
Flow 165,000 Nm³/h



Κοινωνική ωφέλεια από την υλοποίηση της διάταξης

Η κοινωνική ωφέλεια της προτεινόμενης εφεύρεσης και τεχνολογικής υλοποίησης της από τα προαναφερόμενα είναι αυταπόδεικτη διότι με την υλοποίηση αυτού του έργου θα αποδειχθεί ότι δύναται να αποθηκευτεί ενέργεια σε μεγάλες ποσότητες προερχόμενη από τις Α/Γ, και να διαχειριστεί από τον άνθρωπο σύμφωνα με τις ανάγκες του. Πρόκειται για μια παγκόσμια επανάσταση. Η διάταξη αυτή θα μετατρέψει κάθε αιολικό ή Φ/Β πάρκο σε αυτόνομη μονάδα συνεχούς και σταθεράς ηλεκτροπαραγωγικής ισχύος οικολογικά καθαρής ενέργειας, χωρίς δημιουργία ρύπων και χωρίς την ανάγκη διασύνδεσης με τους δημόσιους ηλεκτροπαραγωγικούς φορείς.

Σε γενικές γραμμές, θα δημιουργήσει ευημερία εξοικονομώντας περισσότερη δωρεάν ενέργεια από τη φύση, διαχειρίζοντας αυτήν σύμφωνα με τις ανάγκες της σύγχρονης κοινωνίας, προστατεύοντας ταυτόχρονα το περιβάλλον με την αποτροπή δημιουργίας «αερίων του θερμοκηπίου» και άλλων προϊόντων καύσης.

KIN 6985799697 EMAIL npittas@mech.upatras.gr