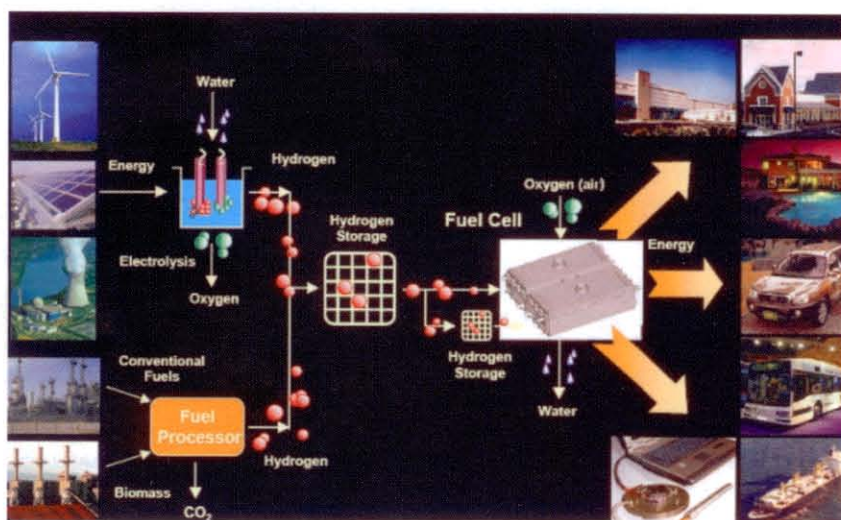


Καινοτομία για καθαρή ενέργεια

Διατάξεις μεμβράνης ηλεκτροδίου για υψηλής θερμοκρασίας κυψελίδες καυσίμου τύπου PEMFC



πιστήμιο Northeastern της Βοστώνης, αναπτύσσει από κοινού τεχνολογία τα δικαιώματα της οποίας εκμεταλλεύεται εμπορικά η Advent. Η συγκεκριμένη συνεργασία αποδίδει πολλαπλά οφέλη συμπεριλαμβανομένης και της εξακτίωσης της εταιρίας υπερατλαντικά γεγονός που της εξασφαλίζει την δυναμική παρουσία της στην αγορά της Β. Αμερικής.

Η εταιρεία

Η εταιρία δραστηριοποιείται στην έρευνα, την ανάπτυξη και την εμπορική διάθεση καινοτόμων υλικών και συστημάτων για προϊόντα ανανεώσιμων πηγών ενέργειας όπως οι κυψελίδες καυσίμου πολυμερικού ηλεκτρολύτη (Polymer electrolyte membrane fuel cells, PEMFC).

Στα προϊόντα της εταιρίας, περιλαμβάνονται οι χαμηλού κόστους πολυμερικές μεμβράνες, οι οποίες παρουσιάζουν πολύ καλές μηχανικές ιδιότητες, υψηλή θερμική και οξειδωτική σταθερότητα και υψηλή ιοντική αγωγιμότητα. Επιπλέον, εκτός από την τεχνολογία των μεμβρανών η εταιρεία διαθέτει και την απαιτούμενη τεχνογνωσία για την κατασκευή των ηλεκτροδίων καθώς και των επιμέρους τμημάτων της κυψελίδας τα οποία συμβάλουν καθοριστικά στην δημιουργία ενός ολοκληρωμένου συστήματος κυψελίδων καυσίμου.

Ειδικότερα, η Advent Technologies διακινεί στην αγορά, διατάξεις μεμβράνης ηλεκτροδίου (membrane electrode assemblies, MEAs) σε εταιρίες που κατασκευάζουν ολοκληρωμένα συστήματα κυψελίδων καυσίμου ή/και συστοιχίες καυσίμου. Έχει αναπτύξει ευρύ πελατολόγιο και ανάμεσα στους πιο γνωστούς πελάτες της είναι η γερμανική εταιρία Volkswagen AG. Παράλληλα, κατέχει σημαντικό χαρτοφυλάκιο πνευματικής ιδιοκτησίας (11 Αμερικάνικες και διεθνείς πατέντες σε εξέλιξη).

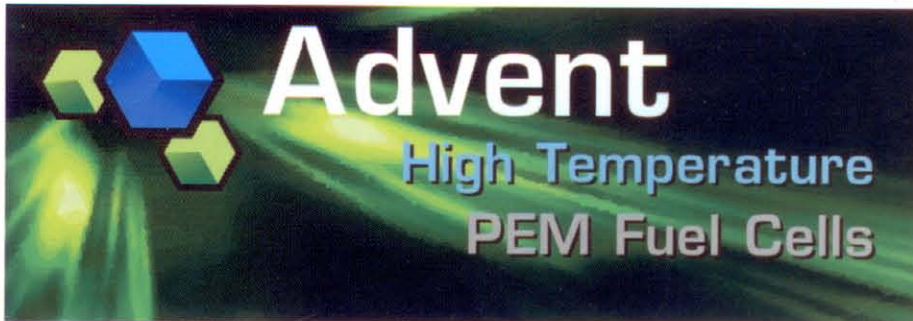
Η ανέλιξη της εταιρίας στοιχειοθετείται και από το ανθρώπινο δυναμικό που εργάζεται για αυτήν. Έτσι από τον Νοέμβριο του 2007 απασχολεί συνολικά 22 επιστήμονες (στις

Η Advent Technologies είναι μία spin-off εταιρία η οποία ιδρύθηκε από ερευνητές του ΙΤΕ-ΕΙΧΗΜΥΘ και του Πανεπιστημίου Πατρών το Φεβρουάριο του 2005, με πυρήνα της ομάδας τους: Ιωάννη Καλλιτίση καθηγητή του Παν/μίου Πατρών, Δρ. Στυλιανό Νεοφυτίδη και Δρ. Βασίλειο Γρηγορίου. Η ιδρυτική ομάδα διαθέτει τεχνογνωσία που απορρέει, από 10ετή εμπειρία στην συγκεκριμένη τεχνολογία η οποία εκφράζεται με μεγάλο αριθμό επιστημονικών δημοσιεύσεων καθώς και συμμετοχής σε ευρωπαϊκά προγράμματα αντιστοίχου αντικειμένου.

Η εταιρία χρηματοδοτείται τόσο από βιομηχανικούς εταίρους (Systems Sunlight, Velti, ILPRA, Dolphin Capital) και ιδιώτες επενδυτές, όσο και από το Υπουργείο Ανάπτυξης υπό την αιγίδα του προγράμματος ΠΡΑΞΕ Β.

Η Advent Technologies στεγάζεται στην θερμοκοιτίδα του Επιστημονικού Πάρκου Πατρών (ΕΠΠ), όπου διεξάγεται η ερευνητική και παραγωγική διαδικασία της εταιρίας, ενώ τα κεντρικά γραφεία της βρίσκονται στην Αθήνα.

Παράλληλα, η θυγατρική της εταιρίας (Advent Technologies North America Inc) στις ΗΠΑ σε στενή συνεργασία με το Πανε-



εγκαταστάσεις της στην Πάτρα, Αθήνα και Αμερική), 12 εκ των οποίων διαθέτουν διδακτορικά διπλώματα.

Κυψελίδες Καυσίμου: γενικά

Οι κυψελίδες ή κελιά καυσίμου αποτελούν συσκευές παραγωγής ενέργειας όπου η χημική ενέργεια ενός καυσίμου π.χ. του υδρογόνου μετατρέπεται σε ηλεκτρική ενέργεια με υψηλή απόδοση, χωρίς θόρυβο και χωρίς περιβαλλοντική επιβάρυνση λόγω απουσίας εκπομπής ρύπων. Αρχικά οι κυψελίδες καυσίμου προορίζονταν κυρίως ως αντικαταστάτες των μηχανών εσωτερικής καύσης των αυτοκινήτων. Ουσιαστικά όμως δίνουν την δυνατότητα εφαρμογής σε εξαιρετικά ευρύ πεδίο, στο οποίο συγκαταλέγονται φορτιστές για κινητά τηλέφωνα, φορητοί υπολογιστές και γεννήτριες παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας, ενώ μεγαλύτερες μονάδες χρησιμοποιούνται για την παραγωγή ενέργειας που εκτείνεται από οικιακές εφαρμογές, βιομηχανικές εγκαταστάσεις έως και την κάλυψη αναγκών ολόκληρων αστικών κέντρων.

Κυψελίδες καυσίμου (PEMFC)

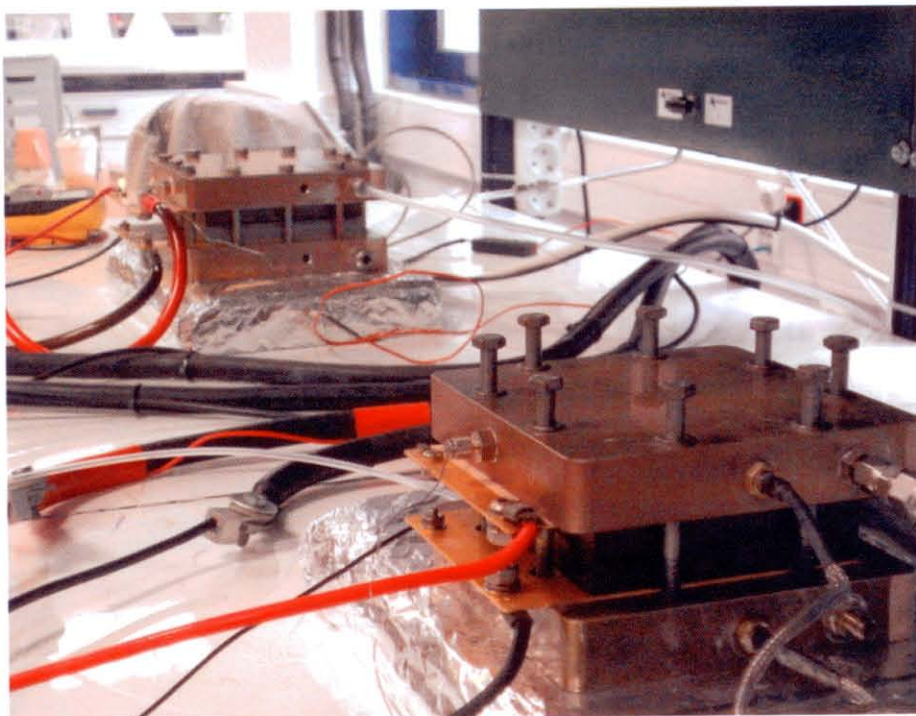
Από τους διάφορους τύπους κυψελίδων καυσίμου, αυτές πολυμερικού ηλεκτρολύτη (PEMFC) είναι οι πιο ευέλικτες με σημαντικότερες προοπτικές οικονομικής αξιοποίησης. Σ' αυτόν τον τύπο κυψελίδων, ο ηλεκτρολύτης είναι μια πολυμερική μεμβράνη μέσω της οποίας άγονται τα ιόντα υδρογόνου.

Οι συμβατικές κυψελίδες τύπου PEM χρησιμοποιούν ως ηλεκτρολύτη το Nafion και η θερμοκρασία λειτουργίας τους δεν ξεπερνά τους 80°C. Αυτό συμβαίνει διότι η λειτουργία του ηλεκτρολύτη βασίζεται αποκλειστικά στην παρουσία του νερού, με αποτέ-

λεσμα η θερμοκρασία να μην μπορεί να υπερβεί το σημείο ζέσεώς του. Η αύξηση της θερμοκρασίας λειτουργίας οδηγεί σε σημαντικά πλεονεκτήματα μεταξύ των οποίων είναι η αύξηση της ανεκτικότητας του καταλύτη σε υψηλά ποσοστά CO (5%), η βελτίωση της κινητικής των ημιαντιδράσεων στα ηλεκτρόδια, το απλουστευμένο σύστημα ψύξης και η δυνατότητα συμπαραγωγής ενέργειας και θερμότητας. Όλα τα παραπάνω έχουν ως αποτέλεσμα την δυνατότητα χρήσης λιγότερου καθαρού υδρογόνου στην τροφοδοσία, την απλούστευση της κατασκευής και της λειτουργίας της κυψελίδας και τελικά τη σημαντική μείωση του κόστους της.



Η ερευνητική ομάδα της Advent στο Επιστημονικό Πάρκο Πατρών με τον Ινδό τεχνικό διευθυντή της εταιρίας, Mohammad Enayetullah.



Η Advent Technologies διεκδικεί δυναμικά σημαντικό μερίδιο στην πολλά υποσχόμενη και ραγδαία αναπτυσσόμενη αγορά των εναλλακτικών μορφών ενέργειας. Η τάση της αγοράς μπορεί να εκτιμηθεί για τις αναπτυγμένες χώρες, και πιο συγκεκριμένα για την Ιαπωνία όπου αναμένεται να λειτουργούν με PEM fuel cells έως το 2010 περίπου 50.000 οχήματα, 5.000.000 μέχρι το 2020 και 15.000.000 μέχρι το 2030. Γενικότερα η αγορά αναμένεται να αυξηθεί σημαντικά άμεσα δηλ. τα επόμενα 3-5 χρόνια. Επίσης για τα συστήματα μικρότερης ισχύος (0.5-1 KW) η αγορά αναμένεται να «ανοίξει» νωρίτερα λόγω του χαμηλού τους κόστους και της ευρείας εφαρμογής τους.

Παρούσα κατάσταση. Επιτεύγματα

- Επιτυχής λειτουργία της διάταξης ηλεκτροδίου ηλεκτρολύτη (MEA, membrane electrode assembly) στους 210°C, η μεγαλύτερη θερμοκρασία που έχει επιτευχθεί διεθνώς.
- Ευρύ πελατολόγιο στο χώρο των μεμβρανών και των διατάξεων ηλεκτροδίου-ηλεκτρολύτη υψηλής θερμοκρασίας.
- Αύξηση της κλίμακας παραγωγής των προϊόντων σύμφωνα με τις ανάγκες της αγοράς
- Σημαντικό χαρτοφυλάκιο πνευματικής ιδιοκτησίας

Για να μπορέσει μία κυψελίδα να λειτουργήσει σε υψηλές θερμοκρασίες (150-200oC) πρέπει να πληρούνται συγκεκριμένες προδιαγραφές ιδιαίτερα για τον χρησιμοποιούμενο ηλεκτρολύτη. Δηλαδή ο πολυμερικός ηλεκτρολύτης πρέπει να παρουσιάζει πολύ καλές μηχανικές ιδιότητες, υψηλή χημική, θερμική και οξειδωτική σταθερότητα, υψηλές τιμές ιοντικής αγωγιμότητας και φυσικά χαμηλό κόστος.

Αγορά & Advent

Η συνολική αγορά των κυψελίδων καυσίμου αναπτύσσεται με πολύ γοργούς ρυθμούς και προβλέπεται να πλησιάσει τα 2 δις ευρώ παγκοσμίως μέχρι το 2011, και σε 20 δις μέχρι το 2020, όπου η παγκόσμια κατανάλωση ενέργειας θα ξεπερνά τα 600 τετράκις εκατομμύρια Btu!

Πλεονεκτήματα προϊόντων της Advent TPS®

Τα προϊόντα της εταιρίας – τα οποία φέρουν το εμπορικό σήμα Advent TPS® - και αφορούν σε πολυμερικές μεμβράνες που δρουν ως ηλεκτρολύτες καθώς και σε διατάξεις μεμβράνης ηλεκτροδίου που αποτελούν την «καρδιά» των κυψελίδων καυσίμου τύπου (PEMFC), ενώ ταυτόχρονα είναι εξαιρετικά ανταγωνιστικά σύμφωνα με στοιχεία μελετών από αξιόπιστους εμπλεκόμενους φορείς. Γεγονός που τεκμηριώνεται από την πελατειακή σχέση με μια αυτοκινητοβιομηχανία παγκοσμίως κύρους και αναγνωρισιμότητας όπως η Volkswagen AG.



Αφιερώματα

- 30 υπογεγραμμένες συμφωνίες εμπιστευτικής ανταλλαγής πληροφοριών (NDA)
- Αναγνώριση εντός και εκτός συνόρων και προβολή στα διεθνή ΜΜΕ. Η σημαντικότητα των επιτευγμάτων-προϊόντων της εταιρείας συγκέντρωσε τους προβολείς της δημοσιότητας με συχνά δημοσιεύματα στον τοπικό τύπο, σε μεγάλες εφημερίδες του αθηναϊκού τύπου έως την προβολή των επιτευγμάτων της εταιρείας στο CNN world report TV presentation.
- Επιτυχής συμμετοχή σε διεθνείς εκθέσεις (Hannover Messe 2007 and 2008, Fuel Cell Seminar, San Antonio, October, 2007)
- 1^ο βραβείο επιχειρηματικού σχεδιασμού στο 7ο International Venture Capital Forum
- Συμμετοχή της εταιρείας σε Ευρωπαϊκά προγράμματα (APOLLON B, PROMHΘEΑΣ)



Β. Γρηγορίου: «Συμβάλουμε με ερευνητική καινοτομία στην επίλυση του περιβαλλοντικού προβλήματος»



Την αγωνία του για τις κλιματικές αλλαγές από την εγκληματική ανευθυνότητα του ανθρώπινου παράγοντα με αποτέλεσμα την ραγδαία επιδείνωση του φαινομένου του θερμοκηπίου και των τρομακτικών επιπτώσεων του, εκφράζει ο διευθύνων σύμβουλος της εταιρείας Advent Technologies Δρ. Βασίλης Γρηγορίου. Στο πλαίσιο

αυτό αναφέρει ότι η διεθνής συγκυρία έχει ανάγκη από ερευνητικές προσπάθειες και καινοτομίες όπως είναι αυτές της Advent Technologies που θα συνεισφέρουν στη λύση του περιβαλλοντικού προβλήματος.

Σε ερώτηση σε ποιο βαθμό πιστεύει ότι τα προϊόντα της Advent συμβάλουν στην προστασία του περιβάλλοντος και συνεισφέρουν στην εξοικονόμηση ενέργειας και τι στοχεύει για το μέλλον, ο κ. Γρηγορίου επισημαίνει:

«Οι κυψελίδες καυσίμου αποτελούν μία αξιόπιστη και αποδοτική τεχνολογία παραγωγής ενέργειας φιλική στο περιβάλλον. Παράγουν ηλεκτρική ενέργεια με υδρογόνο και οξυγόνο έχοντας ως μόνο παραπροϊόν τους υδρατμούς. Δίνουν λύση στην ενεργειακή κρίση αφού ως καύσιμο χρησιμοποιούν το πιο άφθονο στοιχείο στον πλανήτη, ενώ ταυτόχρονα «απαντούν» στο φαινόμενο του θερμοκηπίου έχοντας ως μοναδικό απόβλητο τους υδρατμούς.

Συγκεκριμένα η Advent Technologies κατασκευάζει την «καρδιά» αυτής της τεχνολογίας που αναμφισβήτητα θα αποτελέσει την «μπαταρία» του μέλλοντος. Αυτό που έχουμε, αναπτύσσουμε, και προστατεύουμε αυτή την στιγμή είναι η τεχνογνωσία μας η οποία έχει μετουσιωθεί σε εμπορικό προϊόν. Υπάρχει μεγάλη ανταπόκριση από το εξωτερικό αφού οι πελάτες μας σε επίπεδο εταιριών, ερευνητικών κέντρων, ερευνητικών ινστιτούτων και ακαδημαϊκών ιδρυμάτων βρίσκονται στην Ευρώπη και την Αμερική. Στοχεύουμε στην δημιουργία μιας εταιρείας που να έχει κατά κύριο λόγο βάση την Ελλάδα με τεχνολογία που να αναπτύσσεται στην Ελλάδα, εξωστρεφή, δίκαιη και κυρίως βασισμένη στην καινοτομία, ώστε να είναι σε θέση να διεκδικήσει σημαντικό μερίδιο της αγοράς στον τομέα των κυψελίδων καυσίμου και στην πολλά υποσχόμενη και ταχέως αναπτυσσόμενη μελλοντική οικονομία του υδρογόνου».