

Οργάνωση και λειτουργία πιλοτικής μονάδας παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας με χρήση υδρογόνου από φυσικό αέριο με ταυτόχρονη δέσμευση και αξιοποίηση του άνθρακα

Μ. Αντωνιάδου ¹, Π. Καλούτσα ¹, Κ. Τσανακτσίδης ¹

¹ amarileta1998@gmail.com, Τμήμα Χημικών Μηχανικών, Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η παρούσα εργασία πραγματεύεται την οργάνωση και τη λειτουργία μιας πιλοτικής μονάδας, η οποία παράγει ηλεκτρική ενέργεια χρησιμοποιώντας το υδρογόνο του μεθανίου (CH₄), που αποτελεί το κύριο συστατικό του φυσικού αερίου. Παράλληλα, εξετάζεται η δέσμευση και αξιοποίηση του άνθρακα που προέρχεται και αυτό από το μεθάνιο, ώστε να υπάρχουν όσο το δυνατόν λιγότερες επιπτώσεις στο περιβάλλον. Διεξάγεται μια έρευνα στην οποία θα τεθούν ερωτήματα που θα καθορίσουν τις αποφάσεις μας που αναφέρονται στον σχεδιασμό πιλοτικής μονάδας παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας χρησιμοποιώντας αποτελέσματα προηγούμενων παρόμοιων μεταξύ τους ερευνών. Κρίνεται αναγκαίο να τονιστεί η σημασία της χρήσης του φυσικού αερίου που επιλέχθηκε έναντι άλλων πηγών ενέργειας λόγω της εξοικονόμησης χρημάτων που προσφέρει, της αυξανόμενης συχνότητας τα τελευταία χρόνια αλλά και η ελάχιστη επίδραση στην ρύπανση της ατμόσφαιρας και του υπέδαφους. Ακόμα, θα μελετηθεί η διεργασία με την οποία θα παραχθεί το υδρογόνο από το φυσικό αέριο και στην συνέχεια η παραγωγή της ηλεκτρικής ενέργειας. Θα γίνει χρήση του Visio ώστε να δημιουργήσει το απαιτούμενο τυπικό διάγραμμα ροής. Στη συνέχεια, κρίνεται απαραίτητη και μια λεπτομερής αναφορά στον εξοπλισμό που θα χρειαστεί μια τέτοια μονάδα, από την αρχική επεξεργασία που θα δεχτεί το φυσικό αέριο για να παραχθεί το υδρογόνο, μέχρι και το τελικό στάδιο όπου μετατρέπεται σε ηλεκτρική ενέργεια. Τέλος, ένας σημαντικός παράγοντας που θα μελετηθεί είναι η δέσμευση και η αξιοποίηση του άνθρακα ο οποίος προέρχεται από το μεθάνιο. Συγκεκριμένα, η δέσμευση αφορά εφαρμογές όπως είναι οι αναπνευστικές συσκευές, η δέσμευση από το ρεύμα καυσαερίων, η προσρόφηση του σε CaO ή σε στερεά μεγάλου εμβαδού κλπ. Η αξιοποίηση του διοξειδίου του άνθρακα μπορεί να γίνει στην βιομηχανία τροφίμων, στην χημική βιομηχανία αλλά και για παραγωγή συνθετικών πολυμερών και καυσίμων. Σαν συμπέρασμα προκύπτει ότι μια παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από το υδρογόνο του φυσικού αερίου και ο συνδιασμός μιας μονάδας δέσμευσης και αξιοποίησης του άνθρακα είναι ένα σύστημα που μπορεί να μειώσει σε μεγάλο βαθμό τους ρύπους και να βελτιώσει την ποιότητα ζωής των ανθρώπων.

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ: ηλεκτρική ενέργεια, υδρογόνο, φυσικό αέριο, μεθάνιο, κυψέλες καυσίμου

ΑΝΑΦΟΡΕΣ

- The role of hydrogen and fuel cells in the global energy system - Energy & Environmental Science, Iain Staffell, Daniel Scamman, Anthony Velazquez Abad, Paul Balcombe, Paul E. Dodds, Paul Ekins, Nilay Shah and Kate R. Warda, Πηγή: <https://pubs.rsc.org/en/content/articlelanding/2019/ee/c8ee01157e#!divAbstract>
- Hydrogen production from natural gas and biomethane with carbon capture and storage – A techno-environmental analysis, Cristina Antonini, Karin Treyer, Anne Streb, Mijndert Pανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας-Τμήμα Χημικών Μηχανικών van der Spek, Christian Bauer and Marco Mazzotti, Πηγή: <https://pubs.rsc.org/en/content/articlehtml/2020/se/d0se00222d>
- What is CCUS?, Research Coordination Network Carbon Capture, Utilization, and Storage NSF Science, Engineering, and Education for Sustainability, Πηγή: <https://www.aiche.org/ccusnetwork/what-ccus>