

Υδραυλική ενέργεια

Πληροφορίες

Η υδραυλική (υδροηλεκτρική) ενέργεια είναι η ενέργεια που αποθηκεύεται σε ένα βαρυντικό πεδίο ως δυναμική ενέργεια με την συσσώρευση μεγάλων ποσοτήτων νερού σε διαφορά ύψους από τη συνεχή ροή του ελεύθερου νερού και παρουσιάζεται ως κινητική ενέργεια μέσω των καταρρακτών. Η κινητική ενέργεια μπορεί στη συνέχεια είτε να χρησιμοποιηθεί επί τόπου (όπως ένας υδραυλικός τροχός), να μετατραπεί σε ηλεκτρική ενέργεια ή να αποθηκευτεί με άλλους τρόπους και τελικά να μεταφερθεί σε μεγάλες αποστάσεις. Στον κύκλο του νερού της Γης, η ενέργεια προέρχεται κυρίως από τον ήλιο που εξατμίζεται, δηλαδή παράγει πολύ νερό (στην ατμόσφαιρα). Η ενεργειακή αξιοποίηση σε αυτόν τον κύκλο πραγματοποιείται μέσω υδροηλεκτρικών έργων (δεξαμενές, φράγματα, κλειστές εκροές, τουρμπίνες, γεννήτριες, κανάλια διαφυγής).



Υδροηλεκτρικό φράγμα στη λίμνη Πλαστήρα



Το νερό στη φύση, όταν βρίσκεται σε περιοχές με μεγάλο υψόμετρο, έχει δυναμική ενέργεια η οποία μετατρέπεται σε κινητική όταν το νερό ρέει προς χαμηλότερες περιοχές. Με τα υδροηλεκτρικά έργα (υδροταμιευτήρας, φράγμα, κλειστός αγωγός πτώσεως, υδροστρόβιλος, ηλεκτρογεννήτρια, διώρυγα φυγής) γίνεται δυνατή η εκμετάλλευση της ενέργειας του νερού για την παραγωγή ηλεκτρικού ρεύματος το οποίο διοχετεύεται στην κατανάλωση με το ηλεκτρικό δίκτυο. Η μετατροπή της ενέργειας των

υδατοπτώσεων με τη χρήση υδραυλικών τουρμπινών παράγει την υδροηλεκτρική ενέργεια. Η ενέργεια αυτή ταξινομείται σε υδροηλεκτρική ενέργεια μεγάλης και μικρής κλίμακας. Η υδροηλεκτρική ενέργεια μικρής κλίμακας διαφέρει σημαντικά από αυτή της μεγάλης σε ότι αφορά τις επιπτώσεις της στο περιβάλλον. Οι υδροηλεκτρικές μονάδες μεγάλης κλίμακας απαιτούν τη δημιουργία φραγμάτων και τεράστιων δεξαμενών με σημαντικές επιπτώσεις στο οικοσύστημα και γενικότερα στο άμεσο περιβάλλον.



Υδροηλεκτρικό φράγμα Στράτου στον Αχελώο

Τα συστήματα μικρής κλίμακας τοποθετούνται δίπλα σε ποτάμια και κανάλια με αποτέλεσμα να έχουν λιγότερες επιπτώσεις στο περιβάλλον. Υδροηλεκτρικές μονάδες λιγότερες των 30 MW χαρακτηρίζονται μικρής κλίμακας και θεωρούνται ανανεώσιμες πηγές. Το γρήγορα κινούμενο νερό οδηγείται μέσα από τούνελ με σκοπό να θέσει σε λειτουργία τις τουρμπίνες παράγοντας έτσι μηχανική ενέργεια. Μια γεννήτρια μετατρέπει αυτή την ενέργεια σε ηλεκτρική. Σε αντίθεση με το ότι συμβαίνει με τα ορυκτά καύσιμα, το νερό δεν αχρηστεύεται κατά την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας και μπορεί να χρησιμοποιηθεί και για άλλους σκοπούς.

Μόνο σε περιοχές με σημαντικές υδατοπτώσεις, πλούσιες πηγές και κατάλληλη γεωλογική διαμόρφωση είναι δυνατόν να κατασκευασθούν υδατοταμιευτήρες. Συνήθως η ενέργεια που τελικώς παράγεται με τον τρόπο αυτό, χρησιμοποιείται μόνο συμπληρωματικά με άλλες συμβατικές πηγές ενέργειας, σε ώρες αιχμής. Στη χώρα μας η υδροηλεκτρική ενέργεια ικανοποιεί περίπου το 10% των ενεργειακών μας αναγκών.

Ενέργεια από την πτώση του νερού

Η λειτουργία των υδροηλεκτρικών μονάδων βασίζεται στην κίνηση του νερού λόγω της διαφοράς στο μανομετρικό ύψος μεταξύ των σημείων εισόδου και εξόδου. Για το σκοπό αυτό κατασκευάστηκε φράγμα για τη διατήρηση της απαιτούμενης ποσότητας νερού στη δεξαμενή που δημιουργήθηκε. Η παραγόμενη ενέργεια εξαρτάται από τη ροή του νερού, τη διαφορά ύψους πίεσης μεταξύ της ελεύθερης επιφάνειας της δεξαμενής και του στροβίλου κ.λπ. Επομένως, η ποσότητα της παραγόμενης ηλεκτρικής ενέργειας εξαρτάται από την ποσότητα του νερού στη δεξαμενή.

Υδροηλεκτρικά έργα

Τα υδροηλεκτρικά έργα χωρίζονται σε μεγάλα και μικρά. Τα μικρά υδροηλεκτρικά έργα διαφέρουν πολύ από τα μεγάλα υδροηλεκτρικά έργα.

- Οι μεγάλοι υδροηλεκτρικοί σταθμοί απαιτούν την κατασκευή φραγμάτων και τεράστιων δεξαμενών, που έχουν σημαντικό αντίκτυπο στο περιβάλλον. Η κατασκευή του φράγματος μειώνει τη δραστηριότητα των ψαριών και της άγριας ζωής και επηρεάζει ολόκληρο το οικοσύστημα καθώς αλλάζει ριζικά τη μορφολογία της περιοχής.
- Αντίθετα, μικρά υδροηλεκτρικά εργοστάσια εγκαθίστανται δίπλα σε ποτάμια ή κανάλια και η λειτουργία τους είναι πολύ λιγότερο επιβλαβής για το περιβάλλον. Για το λόγο αυτό, οι υδροηλεκτρικοί σταθμοί ισχύος μικρότερης των 30 MW ταξινομούνται ως μικρά υδροηλεκτρικά έργα και περιλαμβάνονται στους σταθμούς παραγωγής ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Κατά τη λειτουργία τους, ένα μέρος της ροής του ποταμού κατευθύνεται σε τουρμπίνες, οι οποίες χρησιμοποιούνται για την παραγωγή μηχανικής ενέργειας, η οποία με τη σειρά της παράγει ηλεκτρική ενέργεια μέσω γεννητριών. Στη συνέχεια, η ποσότητα του νερού που χρησιμοποιείται επιστρέφει στη φυσική δεξαμενή με τη φυσική του ροή.

Η κατανόηση των ρόλων και των διαφορών τους είναι ιδιαίτερα σημαντική γιατί παίζουν σημαντικό ρόλο σύμφωνα με το σκοπό μας.

Πλεονεκτήματα-Μειονεκτήματα

Οι υδροηλεκτρικοί σταθμοί μπορούν να τεθούν σε λειτουργία μόλις χρειαστούν, σε αντίθεση με τους θερμοηλεκτρικούς σταθμούς που απαιτούν πολύ χρόνο προετοιμασίας, Είναι μια «καθαρή» και ανανεώσιμη πηγή ενέργειας με τα προαναφερθέντα συνακόλουθα οφέλη (εξοικονόμηση συναλλάγματος, φυσικοί πόροι, προστασία του περιβάλλοντος). Η ικανότητα της δεξαμενής να καλύψει άλλες ανάγκες, όπως ύδρευση, ορμητικά νερά, υγροτόπους, χώρους αναψυχής και αθλητισμού.

Το υψηλό κόστος κατασκευής φράγματος και εγκατάστασης εξοπλισμού, καθώς και ο συχνά μεγάλος χρόνος που απαιτείται για την ολοκλήρωση του έργου, Ισχυρή περιβαλλοντική υποβάθμιση της περιοχής του έργου (συμπεριλαμβανομένων των μορφών εδάφους, της χλωρίδας και της πανίδας) και πιθανές μετακινήσεις πληθυσμών, υποβάθμιση της περιοχής και απαιτούμενες αλλαγές χρήσης γης. Επίσης, σε περιοχές που δημιουργούνται έργα μεγάλης κλίμακας, παρατηρούμε αλλαγές στο μικροκλίμα, αλλά και αύξηση του κινδύνου σεισμού.

Νερό ως ανανεώσιμη πηγή ενέργειας

Σκοπός

Υπάρχει αυξανόμενη ανησυχία για τη βιωσιμότητα των ορυκτών καυσίμων και της πυρηνικής ενέργειας. Επιπλέον, η κλιματική αλλαγή, οι αυξανόμενοι πληθυσμοί και οι περιορισμένοι πόροι ορυκτών καυσίμων σημαίνουν ότι πρέπει να βρεθούν και άλλες πιο βιώσιμες πηγές. Αυτός είναι ο λόγος για τον οποίο το ενδιαφέρον για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας εξακολουθεί να αυξάνεται εκθετικά. Όσον αφορά την ενεργειακή βιωσιμότητα, η ασφάλεια και η οικονομική προσιτότητα βρίσκονται στο επίκεντρο όλων των συζητήσεων. Επιπλέον, τα κράτη μέλη της ΕΕ έχουν υπογράψει δεσμευτικούς στόχους για το 20% της ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές έως το 2020. Προκειμένου να επιτευχθούν αυτοί οι στόχοι απαιτείται ένας σημαντικός αριθμός ατόμων με υψηλή κατάρτιση στον τομέα της ανανεώσιμης ενέργειας σε όλο τον κόσμο. Το συγκεκριμένο μάθημα διερευνά το πώς μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε την υδροηλεκτρική ενέργεια σε πολύ μεγαλύτερη κλίμακα από ότι μέχρι σήμερα.

Επιπλέον, μέσω του ίδιου μαθήματος πρόκειται να διδαχθούν νέες καινοτόμες μέθοδοι συλλογής νερού από αναξιοποίητες έως σήμερα πηγές του (όπως π.χ. η εξάτμιση νερού, συλλογή από δομημένες επιφάνειες κλπ).

Ωσμωτική ενέργεια

Πληροφορίες

Οι υδροηλεκτρικοί σταθμοί μπορούν να τεθούν σε λειτουργία μόλις χρειαστούν, σε αντίθεση με τους θερμοηλεκτρικούς σταθμούς που απαιτούν πολύ χρόνο προετοιμασίας, Είναι μια «καθαρή» και ανανεώσιμη πηγή ενέργειας με τα προαναφερθέντα συνακόλουθα οφέλη (εξοικονόμηση συναλλάγματος, φυσικοί πόροι, προστασία του περιβάλλοντος). Η ικανότητα της δεξαμενής να καλύψει άλλες ανάγκες, όπως ύδρευση, ορμητικά νερά, υγροτόπους, χώρους αναψυχής και αθλητισμού. Το υψηλό κόστος κατασκευής φράγματος και εγκατάστασης εξοπλισμού, καθώς και ο συχνά μεγάλος χρόνος που απαιτείται για την ολοκλήρωση του έργου, Ισχυρή περιβαλλοντική υποβάθμιση της περιοχής του έργου (συμπεριλαμβανομένων των μορφών εδάφους, της χλωρίδας και της πανίδας) και πιθανές μετακινήσεις πληθυσμών, υποβάθμιση της περιοχής και απαιτούμενες

αλλαγές χρήσης γης. Επίσης, σε περιοχές που δημιουργούνται έργα μεγάλης κλίμακας, παρατηρούμε αλλαγές στο μικροκλίμα, αλλά και αύξηση του κινδύνου σεισμού.