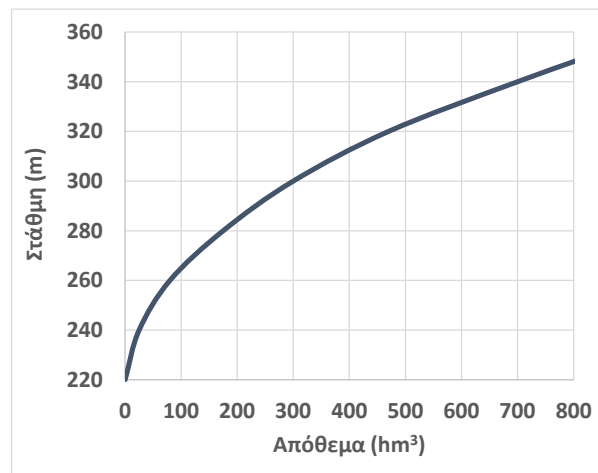


Στο διάγραμμα δίνεται η σχέση στάθμης-αποθέματος υδροηλεκτρικού ταμιευτήρα, με κατώτατη στάθμη λειτουργίας +260 m, ανώτατη στάθμη λειτουργίας +340 m, υψόμετρο εξόδου αγωγού φυγής +210 m, και ειδική ενέργεια στροβίλων 0.23 GWh/hm^3 . Μέσω του εκκενωτή πυθμένα, αφήνεται συνεχής περιβαλλοντική ροή $1.5 \text{ m}^3/\text{s}$. Για τον μήνα Μάιο είναι γνωστό ότι: (α) την 1/5 η στάθμη ήταν στα +320 m και στη συνέχεια ανέβαινε συστηματικά, (β) στις 31/5 υπερχειλίσαν 10 hm^3 , (γ) στη διάρκεια όλου του μήνα παρήχθησαν 30 GWh , με τους στροβίλους να λειτουργούν στην ονομαστική τους παροχή, ήτοι $50 \text{ m}^3/\text{s}$.

Με βάση τα παραπάνω στοιχεία, εκτιμήστε τον όγκο νερού που διήλθε από τους στροβίλους, τον συντελεστή δυναμικότητας του σταθμού παραγωγής, και τις εισροές στον ταμιευτήρα, για το υπόψη χρονικό διάστημα.



Σχέση στάθμης-αποθέματος ταμιευτήρα

Εκτίμηση ενεργειακών μεγεθών

Η στάθμη του ταμιευτήρα ανήλθε από τα +320 m μέχρι την υπερχειλίση (+340 m), συνεπώς η μέση στάθμη ήταν +330 m, που αντιστοιχεί σε μέσο ακαθάριστο ύψος πτώσης $H = 330 - 210 = 120 \text{ m}$. Επιλύοντας τη σχέση $E = \psi V H$ ως προς τον ζητούμενο όγκο, προκύπτει ότι η εκροή ανήλθε σε $V = 30\,000 / (0.23 \times 120) = 109 \text{ hm}^3$.

Για εκροή 109 hm^3 και παροχή $50 \text{ m}^3/\text{s}$, προκύπτει χρόνος λειτουργίας του σταθμού παραγωγής ίσος με $109 \times 10^6 / 50 / 3600 = 604 \text{ h}$. Για παραγόμενη ενέργεια $30\,000 \text{ MWh}$, η ισχύς των στροβίλων εκτιμάται σε $30\,000 / 604 = 49.7 \text{ MW}$.

Οι ώρες του μήνα Μαΐου είναι $31 \times 24 = 744$, συνεπώς ο συντελεστής δυναμικότητας του συστήματος ανήλθε σε $109\,000 / (49.7 \times 744) = 81\%$ (η ίδια τιμή προκύπτει αν διαιρέσουμε τις ώρες λειτουργίας των στροβίλων με τις ώρες του μήνα).

Εκτίμηση εισροών ταμιευτήρα

Οι εισροές εκτιμώνται από την εξίσωση υδατικού ισοζυγίου. Το απόθεμα του ταμιευτήρα την 1^η Μαΐου, με βάση το διάγραμμα ήταν 470 hm^3 , ενώ στο τέλος του μήνα έφτασε στα 700 hm^3 (μικρή χωρητικότητα), συνεπώς αυξήθηκε κατά 230 hm^3 . Οι εκροές λόγω περιβαλλοντικής παροχής ήταν $1.5 \times 86\,400 \times 31 \times 10^{-6} = 4.0 \text{ hm}^3$, άρα οι συνολικές εκροές λόγω οικολογικής παροχής, υπερχειλίσεων και παραγωγής ενέργειας από τους στροβίλους ανήλθαν σε $4 + 109 + 10 = 123 \text{ hm}^3$. Συνεπώς, στον ταμιευτήρα εισήλθαν $230 + 123 = 353 \text{ hm}^3$.