

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

ΡΕΥΣΤΑ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΚΑΙ ΡΟΪΚΗ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Εισαγωγικές παρατηρήσεις και παραδοχές

2.1	Η ΡΕΥΣΤΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ	2.3
2.1.1	Υγρά και αέρια	2.3
2.1.2	Καθαρά υλικά (χημικά στοιχεία) χημικές ουσίες και εν “δυνάμει” ρευστά	2.4
2.2	ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ, ΠΙΕΣΗ ΚΑΙ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΣΤΑ ΡΕΥΣΤΑ	2.7
2.2.1	Πυκνότητα	2.7
2.2.2	Πίεση	2.9
2.2.3	Θερμοκρασία	2.11
2.2.4	Η καταστατική εξίσωση του ιδανικού αερίου	2.12
2.2.5	Η καταστατική εξίσωση πραγματικών αερίων	2.14
2.2.6	Συντελεστής πραγματικού αερίου (ή συντελεστής συμπίεστότητας)	2.15
2.2.7	Η σχετική πυκνότητα και η πυκνότητα API	2.17
2.3	ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ, ΕΝΘΑΛΠΙΑ, ΕΝΤΡΟΠΙΑ, ΕΙΔΙΚΕΣ ΘΕΡΜΟΧΩΡΗΤΙΚΟΤΗΤΕΣ	2.18
2.3.1	Ειδική ενέργεια, ειδικό έργο, ειδική θερμότητα και το πρώτο θερμοδυναμικό αξίωμα	2.18
2.3.2	Αναντίστροφες απώλειες και ενθαλπία	2.19

2.3.3	Ειδική θερμοχωρητικότητα και θερμικά καταστατικά μεγέθη.....	2.19
2.3.4	Θερμικές καταστατικές εξισώσεις ιδανικών αερίων	2.20
2.3.5	Εντροπία και το δεύτερο θερμοδυναμικό αξίωμα	2.21
2.3.6	Καταστατικές μεταβολές αερίων	2.23
2.3.7	Καταστατικές σχέσεις μειγμάτων ιδανικών αερίων	2.23
2.4	Η ΣΥΜΠΙΕΣΤΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΡΕΥΣΤΩΝ.....	2.25
2.4.1	Η συμπίεστικότητα των υγρών.....	2.25
2.4.2	Η συμπίεστικότητα των αερίων	2.25
2.4.2A	Οι μεταβολές των καταστατικών μεγεθών στα αέρια.....	2.25
2.4.2B	Η συμπεριφορά των αερίων σε πολύ υψηλές και πολύ χαμηλές πιέσεις	2.27
2.4.3	Ταχύτητα του ήχου και συμπίεστικότητα ροής – Ο αριθμός <i>Μαχ</i> (Mach)	2.27
2.5	ΠΡΟΕΛΕΥΣΗ, ΠΡΟΣΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΜΕΤΑΤΡΟΠΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΕ ΡΟΪΚΑ ΠΕΔΙΑ ΚΑΙ ΡΕΥΣΤΟΘΕΡΜΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ.....	2.28
2.5.1	Θερμότητα και αύξηση θερμοκρασίας των ρευστών από την καύση.....	2.28
2.5.2	Ενέργεια από τη σχάση των ατομικών πυρήνων σε πυρηνικά ηλεκτροπαραγωγά εργοστάσια.....	2.29
2.5.3	Ηλιακή ενέργεια και ενέργεια πυρηνικής σύντηξης στον Ήλιο και στα εργαστήρια,	2.30
2.5.4	Μετατροπή της ηλιακής και αιολικής ενέργειας σε Ρευστοθερμικά Συστήματα (ΡΘΣ) παραγωγής χρηστικής ενέργειας	2.32
2.6	ΡΥΠΑΝΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΚΑΙ ΡΕΥΣΤΑ ΑΠΟΒΑΝΤΑ	2.32
2.6.1	Ρυπαντές και ρύποι	2.32
2.6.2	Αέριοι ρύποι από την καύση και αέρια του θερμοκηπίου (ΑΘ)	2.33
2.6.3	Το Δυναμικό Παγκόσμιας Υπερθέρμανσης (ΔΥΠΥ) και το “καλάθι” ρύπων του Κιότο.....	2.35
2.6.4	Θερμότητα και υγρασία ως αέριοι ρύποι εκπεμπόμενοι από μεγάλες εγκαταστάσεις καύσης	2.36
2.6.5	Ροή, διασπορά και διάχυση αερίων ρύπων: Οριακές τιμές επιπτώσεων ατμοσφαιρικής ρύπανσης στο ευρύτερο περιβάλλον	2.36
2.6.6	Αέριοι ρύποι στους χώρους εργασίας (Οριακές τιμές ΜΑΚ και ΜΙΚ)	2.39
2.6.7	Η κατάσταση της ατμοσφαιρικής ρύπανσεως στην Αθήνα και γενικότερα στην Ελλάδα.....	2.39

Εισαγωγικές παρατηρήσεις και παραδοχές

Εισαγωγικά στο παρόν κεφάλαιο γίνεται ο ορισμός της “ρευστής κατάστασης” των ρευστών. Μάλλον των οποιωνδήποτε υλικών γενικώς, αφού κάθε υλικό υπό ορισμένες συνθήκες θερμοκρασίας και πίεσης μετατρέπεται στην υγρή ή αέρια, δηλ. στη ρευστή κατάσταση. Ακολουθεί εκτεταμένη αναφορά στις ιδιότητές τους σε σχέση με τη θερμική συμπεριφορά τους. Εξετάζονται τα καταστατικά μεγέθη πυκνότητα, πίεση και θερμοκρασία, δίνεται η καταστατική εξίσωση και ορίζονται τα θερμικά μεγέθη ενθαλπία, εσωτερική ενέργεια και εντροπία. Εξηγούνται το πρώτο και δεύτερο θερμοδυναμικό αξίωμα και ορίζονται οι ειδικές θερμοχωρητικότητες. Αναφέρονται μερικές ιδιότητες των μειγμάτων και ορίζεται η συμπίεστικότητα των ρευστών και ιδιαίτερα των αερίων. Τονίζεται η σημασία και ο ρόλος των ρευστών και των ρευστοθερμικών συστημάτων στην παραγωγή ενέργειας και τη ρύπανση περιβάλλοντος, κυρίως την ατμοσφαιρική. Η ύλη αυτού του κεφαλαίου εκτείνεται στις απαραίτητες για τα ρευστομηχανικά θέματα λεπτομέρειες χωρίς να υπεισέρχεται σε ειδικότερες θεωρήσεις των ιδιοτήτων μεταφοράς ρευστών. Σχετικά βλ. επίσης υποκεφάλαιο 12.5.