



«ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΑΛΛΗΛΕΠΙΔΡΑΣΗΣ ΑΞΟΝΙΚΗΣ ΕΠΑΛΛΗΛΙΑΣ ΣΤΡΟΒΙΛΙΖΟΜΕΝΩΝ ΠΕΔΙΩΝ ΣΕ ΔΙΑΤΑΞΗ ΣΤΑΘΕΡΟΠΟΙΗΣΗΣ ΔΙΑΣΤΡΩΜΑΤΟΠΟΙΗΜΕΝΩΝ ΦΛΟΓΩΝ»

ΣΑΪΤΗΣ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ
ΑΜ:6432

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ : ΚΟΥΤΜΟΣ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ
ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΟΣ : ΔΟΓΚΑΣ ΕΛΕΥΘΕΡΙΟΣ

ΣΚΟΠΟΣ

- Ο σκοπός της εργασίας είναι η πειραματική διερεύνηση της επίδρασης ενός σύνθετου στροβιλιζόμενου πεδίου σε διαστρωματοποιημένη φλόγα, τόσο σε επίπεδο σταθεροποίησης αυτής, επί στερεού σώματος, όσο και στην εκπομπή ρύπων και των θερμοκρασιακών επιπέδων.
- Στη διαστρωματωμένη φλόγα εφαρμόζουμε μια στροβιλώδες ροή από ένα συνδυασμό εφαπτόμενων ακροφυσίων και ενός αξονικού ρεύματος αέρα. Αυτή η αλληλεπίδραση έχει ως αποτέλεσμα την δημιουργία δύο διαδοχικών ανακυκλοφοριών.

ΜΕΘΟΔΟΣ

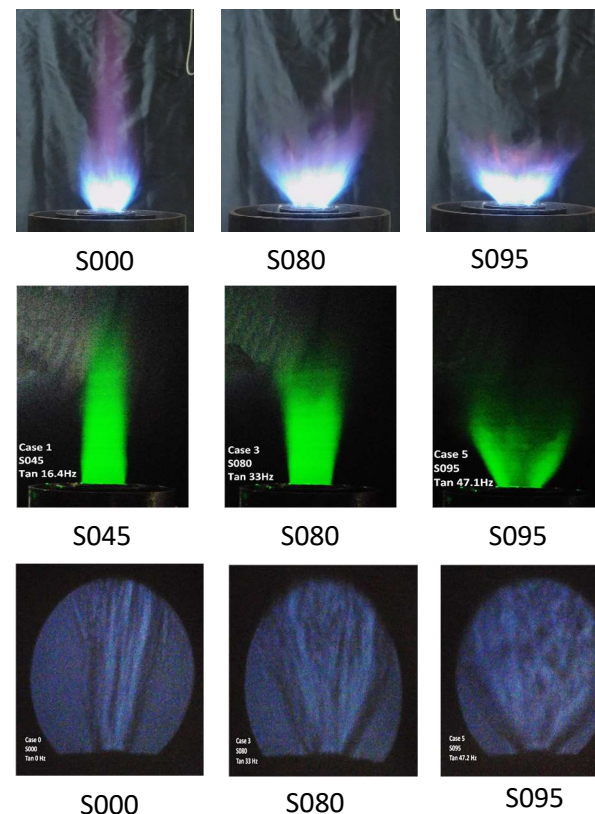
- Η παροχή αέρα στην διάταξη επιτυγχάνεται μέσω σωλήνων, από φυγοκεντρικούς φουσητήρες τύπου Blower. Για τον κάθε σωλήνα κατασκευάστηκε μια πλάκα Orifice, κατά ISO 5167-2, και μετρήθηκαν η παροχή και το προφίλ ταχυτήτων του αέρα σε ελεύθερη ροή όπως και μέσω της πειραματικής διάταξης, για το εύρος των ταχυτήτων των φουσητήρων.
- Για την μέτρηση της ταχύτητας του αέρα χρησιμοποιήσαμε ηλεκτρονικό μανόμετρο και σωλήνα **Pitot**, ενώ σε κάποια σημεία έγινε έλεγχος και σύγκριση με το υπολογιστικό περιβάλλον **Fluent**
- Για την οπτικοποίηση και αποτύπωση των μετώπων της φλόγας χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος **Schlieren**.
- Για την ισόθερμη κατάσταση, η αποτύπωση των πεδίων ενδιαφέροντος έγινε μέσω εκχύσεως σταγονιδίων λαδιού.
- Οι μετρήσεις των θερμοκρασιών έγιναν με την χρήση θερμοζεύγους (**Thermocouples**).
- Οι μετρήσεις των ρύπων έγιναν με τον μετρητή **Kane May**.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

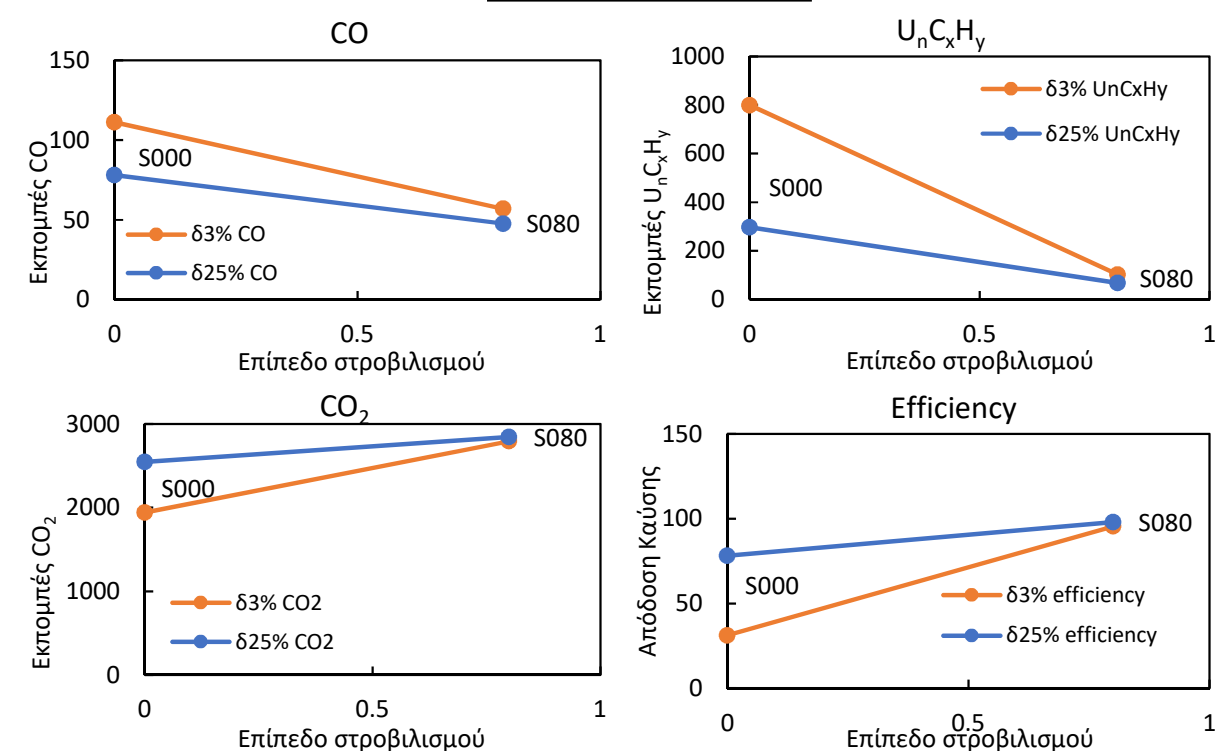
ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΕΣ ΠΕΡΙΠΤΩΣΕΙΣ

Case	Name	Up (Hz)	Tan (Hz)	Blow off (lt/h)	Blow off 3% (lt/h)	Pitot (Up) (m/s)	Pitot (Tan) (m/s)
0	S000	15	0	349	359,47	4	0
1	S045	15	16,4	351	361,53	4	12,1
2	S057	15	23,6	358	368,74	4	17,1
6	S070	15	30,4	481	495,43	4	24,3
3	S080	15	33	509	524,27	4	27,6
4	S085	15	40,1	536	552,08	4	31
5	S095	15	47,2	570	587,1	4	38,2

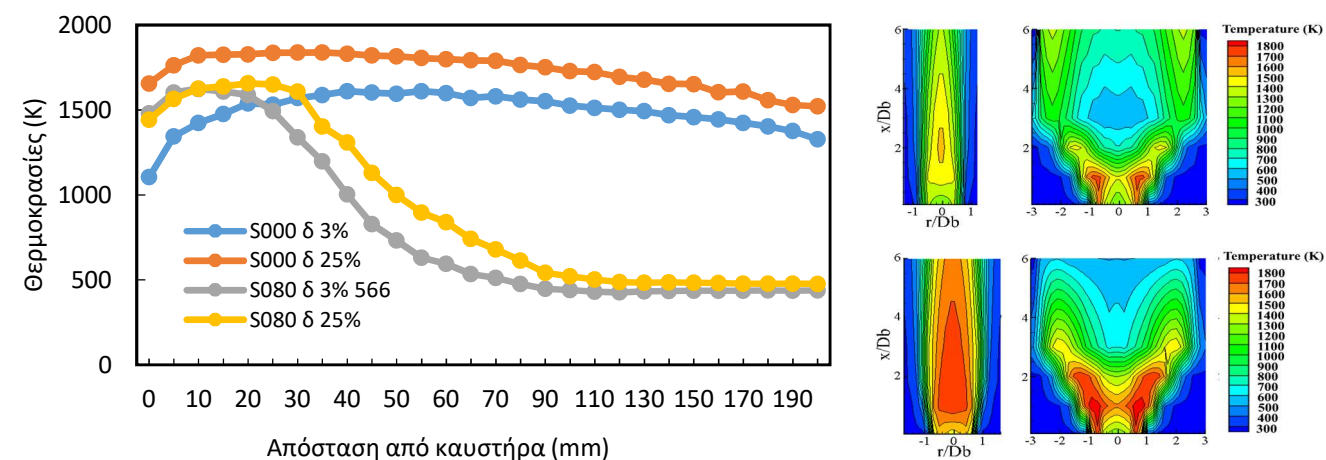
ΟΠΤΙΚΗ ΑΠΟΤΥΠΩΣΗ ΠΕΔΙΩΝ



ΡΥΠΟΓΩΝΑ ΠΑΡΑΓΩΓΑ



ΚΑΤΑΝΟΜΕΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ



ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

- Πτώση πίεσης και ταχύτητας μετά την είσοδο της ροής στην πειραματική διάταξη, λόγω εμποδίων στην διάταξη και του καυστήρα.
 - Το εξωτερικό ρεύμα αέρα επηρεάζει την απόσταση και την έκταση των ανακυκλοφοριών.
 - Υψηλότερα όρια απόσβεσης για την σταθεροποίηση της φλόγας υπό την επίδραση στροβιλισμού.
- Η επίδραση του στροβιλισμού οδηγεί σε:
- Μείωση εκπεμπόμενων θερμοκρασιών, σε επίπεδο της τάξης του 70%.
 - Η αύξηση της ισχύος του στροβιλισμού μικραίνει το μήκος και διευρύνει το μέτωπο της φλόγας.
 - Μείωση των επιπέδων του μονοξειδίου του άνθρακα (CO) και των ελεύθερων υδρογονανθράκων (UCH), ενώ αντίθετα αυξάνεται η παραγωγή διοξειδίου του άνθρακα (CO2) και η απόδοση του καυστήρα.