

Τεχνολογίες Εκμετάλλευσης και Αξιοποίησης Υδρογονανθράκων

Εργαστήριο 6^ο

Σημείο Καπνού (Άσκηση 3)

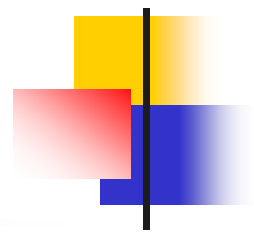
Σημείο Ανάφλεξης (Άσκηση 4)

Σημείο Ανάφλεξης και Καύσης (Άσκηση 5)

Material Safety Data Sheet (MSDS)

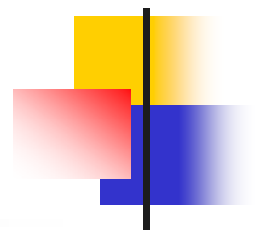
Δρ. Στέλλα Μπεζεργιάννη

Σημείο Καπνού (*Smoke Point*)



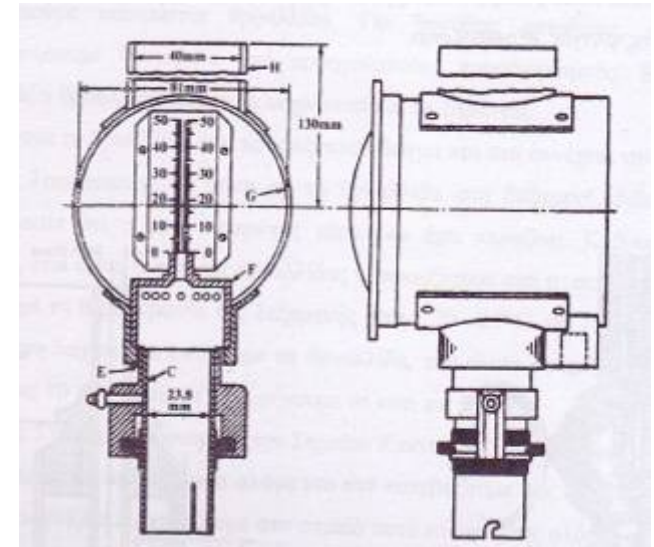
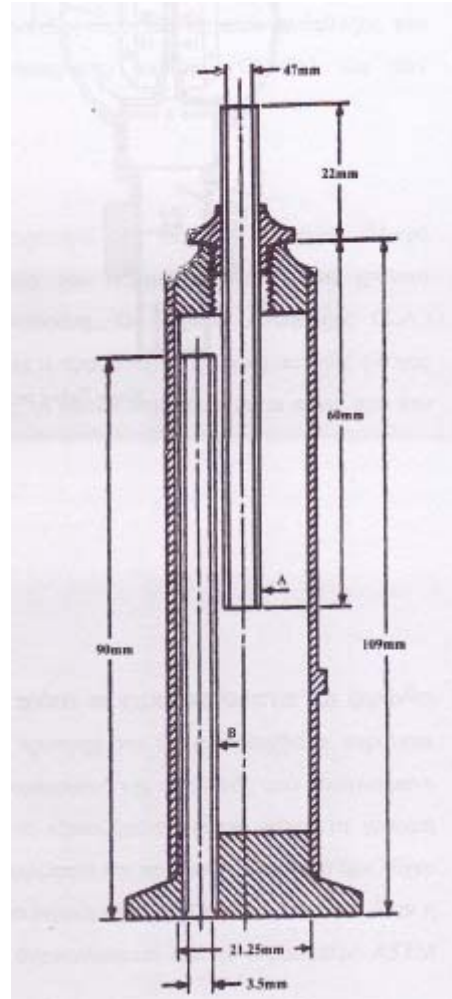
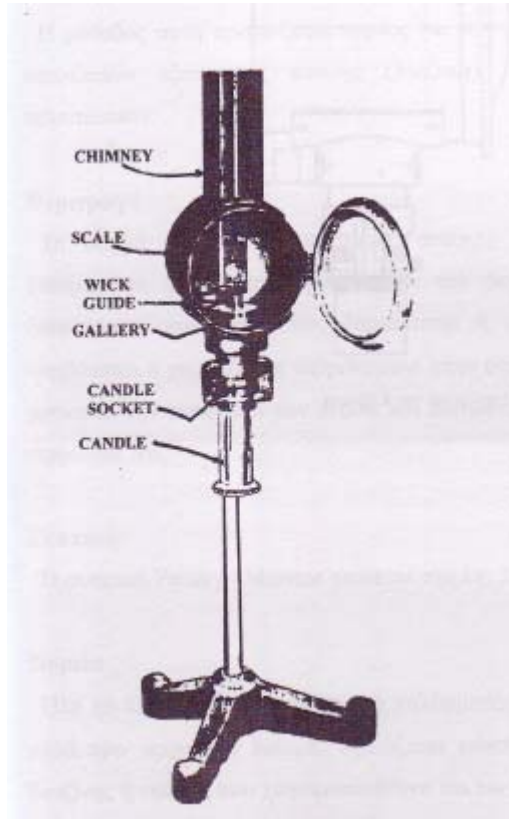
- Χαρακτηρίζει την ποιότητα καύσης ενός καυσίμου
 - κηροζίνη
- Ικανότητα καύσης χωρίς παραγωγή καπνού
 - Μέγιστο ύψος φλόγας χωρίς παραγωγή καπνού
- Σημαντικό χαρακτηριστικό για καύσιμα αεροπορίας (κηροζίνη, jet aviation fuels)
 - Ένδειξη για τάση αυξημένων εκπομπών
- Μέθοδος ASTM D-1322
 - Καύση σε ειδική λυχνία
 - Υπό καθορισμένες συνθήκες

Προσδιορισμός Σημείου Καπνού



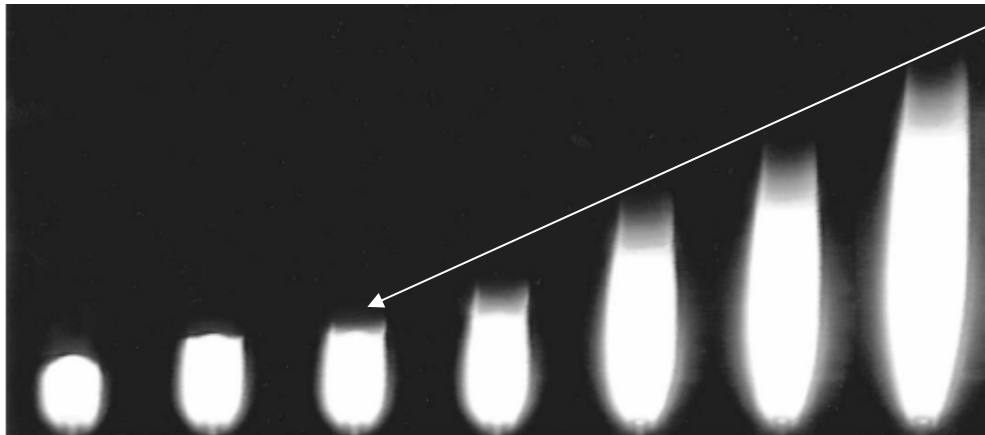
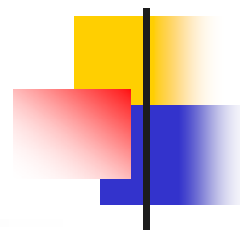
- Προσθήκη δείγματος (20cm^3) σε δεξαμενή λυχνίας
 - Θερμοκρασία $20-25^\circ\text{C}$
- Διαβροχή καθαρής θρυαλλίδας (φυτίλι) στο δείγμα και τοποθέτηση στην ειδική θήκη
- Αφή θρυαλλίδας
 - Ρύθμιση αρχικού ύψους φλόγας ($\sim 10\text{mm}$)
 - Αιθαλίζουσα φλόγα
- Καταβίβαση θρυαλλίδας
 - Μέχρι να εξαφανιστεί η αιθαλίζουσα ουρά φλόγας

Συσκευή Προσδιορισμού Σημείου Καπνού

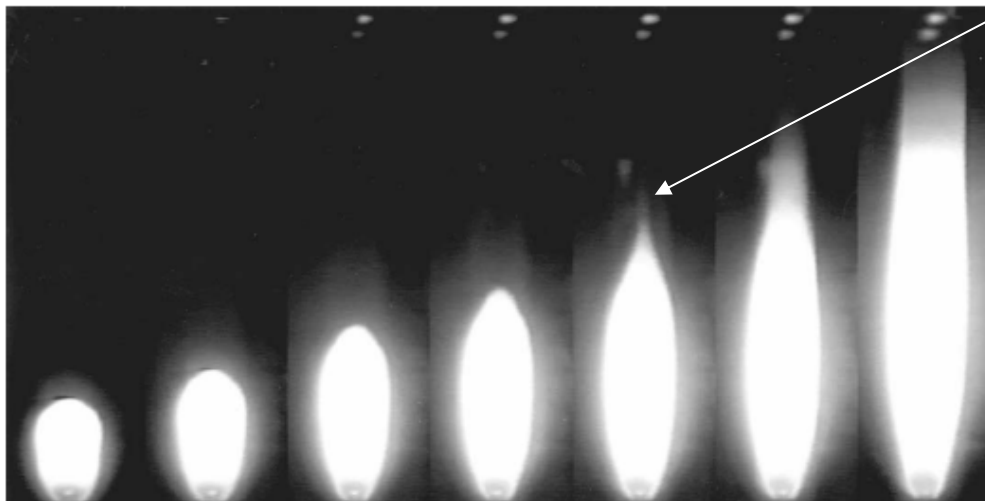


Πηγή: Στούρνας Σ., Λόης Ε. και Ζαννίκος Φ., Σημειώσεις Τεχνολογίας Καυσίμων και Λιπαντικών – Εργαστηριακές Ασκήσεις, 2002

Παραδείγματα Φλόγας



Φλόγα πάνω από το σημείο καπνού



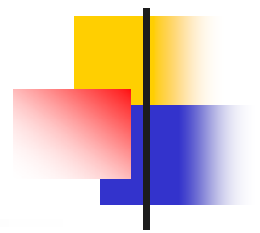
Φλόγα πάνω από το σημείο καπνού

Πηγή: D. L. URBAN, Z.-G. YUAN, P. B. SUNDERLAND, K.-C. LIN, Z. DAI and G. M. FAETH, *Proceedings of the Combustion Institute, Volume 28, 2000/pp. 1965–1972*



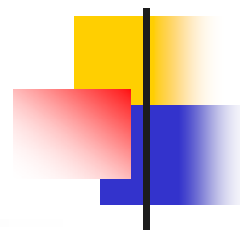
*Σημείο Ανάφλεξης
Pensky - Martens*

Σημείο Ανάφλεξης



- Σημείο ανάφλεξης (flash point) είναι δείκτης αναφλεξιμότητας καυσίμων
- Χαμηλότερη θερμοκρασία που παρατηρείται ανάφλεξη των ατμών του καυσίμου
- Δείκτης επικινδυνότητας καυσίμου
 - Καθορισμός συνθηκών αποθήκευσης και μεταφοράς
 - Εμφανίζεται στα Material Safety Data Sheets (MSDS)

Σημείο Ανάφλεξης

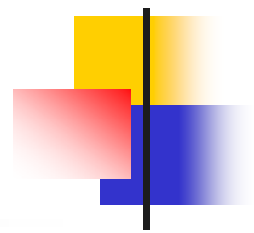


- Άμεσος δείκτης ανάμιξης καυσίμου με ελαφρύτερο καύσιμο
 - Ακόμα και για μικρή προσθήκη ελαφρύτερων κλασμάτων παρατηρείται μεγάλη πτώση του σημείου ανάφλεξης
- Μείωση ατόμων C αυξάνει τάση για αυτοανάφλεξη ατμών μορίου
 - Αρωματικά < ναφθενικά < ισοπαραφίνες < παραφίνες

Βενζίνη	<-40°C
Ντίζελ	>62°C
Καύσιμο αεροπορίας	>38°C
Κηροζίνη	>38-72°C

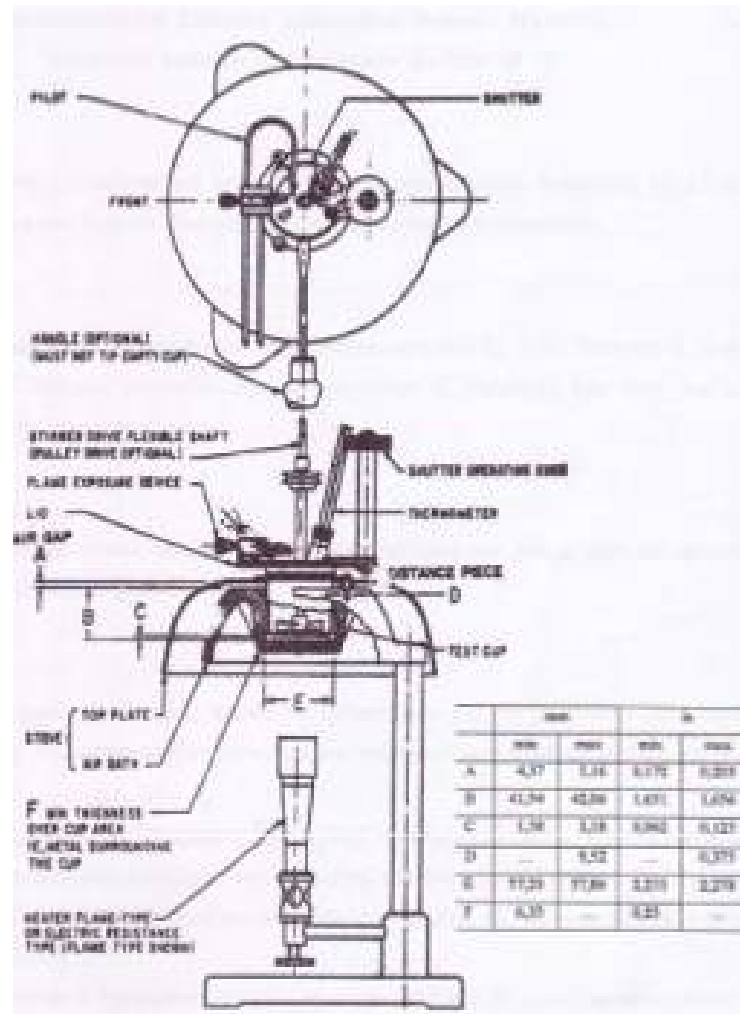
Προπάνιο	-104
κ-Βουτάνιο	-60
κ-Πεντάνιο	<-40
κ-Εξάνιο	-22
κ-Επτάνιο	-4
κ-Οκτάνιο	13
ισο-Βουτάνιο	-83
ισο-Πεντάνιο	<-51
ισο-Οκτάνιο	-12

Προσδιορισμός Σημείου Ανάφλεξης Pensky-Martens Κλειστού Δοχείου



- Θέρμανση δείγματος με μικρή και σταθερή ταχύτητα (5-6 °C/min)
 - Μαζούτ, αερίελαια, ορυκτέλαια
- Συνεχής ανάδευση δείγματος
 - Αναδευτήρας: 90-120 στροφές/min
- Μικρή δοκιμαστική φλόγα προσάγεται στο δοχείο σε τακτά χρονικά διαστήματα
 - Πρώτη προσαγωγή 17-28°C κάτω από αναμενόμενο σημείο ανάφλεξης
 - Κάθε 1°C για σημεία ανάφλεξης < 104°C
 - Κάθε 3°C για σημεία ανάφλεξης > 104°C
- Σημείο ανάφλεξης είναι η θερμοκρασία όπου παρατηρείται ανάφλεξη στο εσωτερικό του δοχείου του δείγματος (ASTM D-93)

Συσκευή Προσδιορισμού Σημείου Ανάφλεξης



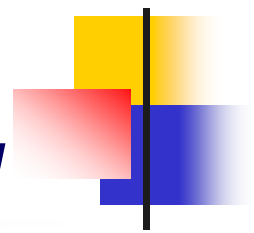
Πηγή: Στούρνας Σ., Λόης Ε. και Ζαννίκος Φ., Σημειώσεις Τεχνολογίας Καυσίμων και Λιπαντικών – Εργαστηριακές Ασκήσεις, 2002

Συσκευή Προσδιορισμού Σημείου Ανάφλεξης



Εργαστήριο Περιβαλλοντικών Καυσίμων και Υδρογονανθράκων, Ινστιτούτο Τεχνικής Χημικών Διεργασιών / ΕΚΕΤΑ

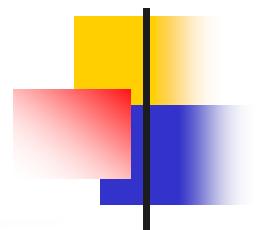
Προσδιορισμός Σημείου Ανάφλεξης & Καύσης Pensky-Martens Ανοιχτού Δοχείου



- Θέρμανση δείγματος σε ανοιχτό δοχείο (δακτύλιος αντί κάλυμμα) με μικρή σταθερή ταχύτητα (5-6 °C/min)
- Συνεχής ανάδευση δείγματος
 - Αναδευτήρας: 90-120 στροφές/min
- Μικρή δοκιμαστική φλόγα προσάγεται στο δοχείο σε τακτά χρονικά διαστήματα
- Σημείο ανάφλεξης είναι η θερμοκρασία όπου παρατηρείται ανάφλεξη στο εσωτερικό του δοχείου του δείγματος
- Σημείο Καύσης είναι η θερμοκρασία όπου το δείγμα αφού αναφλεγεί, εξακολουθεί να καίγεται επί 5 s



Material Safety Data Sheets
MSDS



Τι είναι τα MSDS;

- Φόρμα που περιέχει τα κυριότερα χαρακτηριστικά υλικών
- Στοχεύουν στην άμεση πρόσβαση των εργαζομένων σε δεδομένα χρήσης και μεταχείρισης υλικών
 - Φυσικά χαρακτηριστικά (σημείο τήξεως, σημείο βρασμού, σημείο ανάφλεξης κτλ)
 - Τοξικά χαρακτηριστικά
 - Επιπτώσεις στην υγεία
 - Πρώτες βοήθειες
- Συνοδεύουν υλικά κατά την αποστολή τους