

Καθώς η διαδικασία του roasting απασχολεί ολοένα και περισσότερο τους επαγγελματίες της καφεστίασης, baristas και roasters, ο Φώτης Λέφας σε ένα κατατοπιστικό άρθρο εξετάζει όλα όσα πρέπει να γνωρίζετε για τα καβουρδιστήρια αερίου...

ΚΑΒΟΥΡΔΙΣΤΗΡΙΑ ΜΕ ΑΕΡΙΟ

ΟΛΑ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΞΕΡΕΤΕ

Οι μηχανές καβουρντίσματος διακρίνονται σε τρεις κατηγορίες αρχικά, ανάλογα με τον τύπο του καυστήρα ή του θερμαντικού στοιχείου που χρησιμοποιούν. Οι τρεις μορφές προσφοράς ενέργειας προς το τύμπανο είναι 1) η ηλεκτρική ενέργεια (ηλεκτρικές αντιστάσεις), 2) το φυσικό αέριο (NG) ή το υγραέριο (LPG) και 3) το ξύλο

Συχνά γίνεται λόγος για το αν είναι ή όχι αποτελεσματική η χρήση ηλεκτρικών αντιστάσεων ή διαφόρων τύπου ξύλου για το ποιοτικό καβούρντισμα των κόκκων και καθώς η πλειοψηφία των roaster/καφεκοπτών χρησιμοποιούν καυστήρες αερίου. Επιλέγοντας τη χρήση καυστήρων NG ή LPG για να μελετήσουμε, διακρίναμε ότι υπάρχει ένα μεγάλο εύρος ποιοτήτων, από έναν απλό καυστήρα αερίου (ένα χειροποίητο, διάτρητο σωλήνα με καντήλια ορείχαλκου) σε ένα εξαιρετικά εξελιγμένο καυστήρα, αποτέλεσμα της εκτεταμένης έρευνας. Πιο αναλυτικά στο θέμα που ακολουθεί θα δούμε πώς ακριβώς λειτουργεί ένας καυστήρας αερίου...



του AST Φώτη Λέφα
συνδημιουργού του Premium
Coffee Institute
info@coffeelovers.gr

Λειτουργία καυστήρα αερίου

Στη λειτουργία του ένας καυστήρας αερίου είναι μια συσκευή που χρησιμοποιεί αέριο καύσιμο όπως το φυσικό αέριο ή το προπάνιο (υγραέριο) για τη δημιουργία φλόγας με απώτερο στόχο τη θέρμανση των πράσινων κόκκων του καφέ και τελικό στόχο τηN ξήρανσή τους. Και στις δύο περιπτώσεις, φυσικού αερίου και προπανίου, οι καυστήρες λειτουργούν με την ίδια αρχή που ονομάζεται «Venturi effect». Αναλυτικότερα μας λέει ότι η ταχύτητα και η πίεση ενός αερίου ή ενός υγρού που διέρχεται μέσω ενός σωλήνα μεταβάλλονται, όταν αυτός στενεύει ή διευρύνεται. Καθώς ο σωλήνας στενεύει, το αέριο ρέει πιο γρήγορα μέσα από τα στενά τμήματα ενώ ταυτόχρονα η πίεση του μειώνεται. Συνεπώς ο

“**Οι τύποι καυστήρων αερίου που διαχέουν εντός του χώρου εργασίας τα παράγωγα της ατελούς καύσης είναι οι πιο οικονομικοί, ατμοσφαιρικοί καυστήρες**”

σωλήνας venturi είναι ένας σωλήνας μεταβλητής διαμέτρου, ο οποίος σταδιακά στενεύει και στη συνέχεια αντίστροφα αποκτά την αρχική του διάμετρο. Σημαντικό μέρος του καυστήρα είναι το στόμιο που παρέχει τον ατμοσφαιρικό αέρα (εισαγωγή οξυγόνου) και την πρόσμειξη με το φυσικό αέριο. Η οπή στο στόμιο είναι πολύ μικρή για να παρέχει τη «σωστή» ροή αερίου και να παρέχει επαρκή ταχύτητα για να εξασφαλίσει ότι υπάρχει σωστή εισπνοή αέρα. Η διαφορά πίεσης μεταξύ εισόδου και στένωσης εξαρτάται από την παροχή του αγωγού. Στη συνέχεια, το ρευστό μετά το λαιμό επιβραδύνεται, με ταυτόχρονη αύξηση της πίεσής του, μέχρι να αποκτήσει στην έξοδο του ταχύτητα. Σε μια υπερσύγχρονη μηχανή ο θάλαμος καύσης είναι κλειστός, μονωμένος και το οξυγόνο τροφοδοτείται μόνο με τη συνδρομή ενός αεριοστρόβιλου ο οποίος αυξομειώνει τη λειτουργία του σε αρμονία σύμφωνα με την ένταση που επιθυμούμε να θερμαίνει ο καυστήρας μας. Οι επιδόσεις των καυστήρων γενικότερα εξαρτώνται από την υποδομή, καθώς και από τις περιβαλλοντικές συνθήκες. Απαιτείται μεγάλη εμπειρία προκειμένου να διασφαλιστεί συνεπής και αξιόπιστη απόδοση του καυστήρα αερίου.

Προσοχή στο CO!

Οι σχεδιαστές μηχανών, λειτουργούν συνήθως με κριτήριο την ανάγκη της μείωσης του κόστους, επίσης συχνά υπολογίζοντας τη διαθεσιμότητα (stock) στην αποθήκη τους, ενώ σε διαφορετική περίπτωση μετά από πολλές δοκιμές και μελέτη καταλήγουν στη χρήση σύγχρονης τεχνολογίας σε συνδυασμό με τις υψηλές προδιαγραφές υγείας και ασφάλειας για τον άνθρωπο αλλά και το τρόφιμο. Κάθε ιδιοκτήτης εξοπλισμού που χρησιμοποιεί το φυσικό αέριο ή το υγραέριο πρέπει να γνωρίζει ότι το φυσικό αέριο, υπό ορισμένες συνθήκες, μπορεί να είναι επικίνδυνο για την ανθρώπινη ζωή! Προσδοκώντας στο μέγιστο όφελος από την καύση του αερίου, οφείλουμε να βεβαιωθούμε ότι λαμβάνει ο καυστήρας επαρκή ποσότητα οξυγόνου. Η έλλειψη αέρα μπορεί να οδηγήσει σε ατελή καύση και απελευθέρωση τεράστιων ποσοτήτων διοξειδίου του άνθρακα (CO₂) και μονοξειδίου του άνθρακα (CO), Για τη σταθερή καύση του προπανίου ή του φυσικού αερίου απαιτούνται διαφορετικές αναλογίες οξυγόνου. Μετά την καύση κάθε είδους καυσίμου σχηματίζεται μονοξείδιο του άνθρακα. Το μονοξείδιο του άνθρακα είναι προϊόν ατελούς καύσης και άνθρακα και εκλύεται από τους καυστήρες



ΠΟΣΟΤΗΤΑ CO ΚΑΙ ΒΛΑΒΗ ΤΗΣ ΥΓΕΙΑΣ * (parts per million)

ΠΟΣΟΣΤΟ ΣΕ PPM	ΕΠΙΠΤΩΣΗ ΣΤΟΝ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟ
0-1 PPM	ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΟ ΕΠΙΠΕΔΟ
9 PPM	ΜΕΓΙΣΤΗ ΕΚΘΕΣΗ ΣΕ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟ ΧΩΡΟ
50 PPM	ΜΕΓΙΣΤΗ ΕΚΘΕΣΗ ΓΙΑ ΔΙΑΣΤΗΜΑ 8 ΩΡΩΝ
200 PPM	ΠΟΝΟΚΕΦΑΛΟΣ, ΝΑΥΤΙΑ, ΑΔΙΑΘΕΣΙΑ, ΖΑΛΑΔΑ
400 PPM	ΙΣΧΥΡΟ ΠΟΝΟΚΕΦΑΛΟ, ΑΠΕΙΛΗ ΚΑΤΑ ΤΗΣ ΖΩΗΣ ΕΝΤΟΣ 3 ΩΡΩΝ
1600PPM	ΝΑΥΤΙΑ ΕΝΤΟΣ 20', ΘΑΝΑΤΟ ΕΝΤΟΣ 60'



“ Η καλή λειτουργία του «κινητήρα» μιας μηχανής καβουρντίσματος μας επιτρέπει τον έλεγχο των προϊόντων σε ένα υγιές εργασιακό περιβάλλον

υγραερίου. Είναι επικίνδυνο διότι διαχέεται σε όλα τα ύψη του χώρου ταχύτητα αφού έχει σχεδόν ίδιο βάρος με τον αέρα, δεν εκπέμπει οσμή, χρώμα ή γεύση, γεγονός που δυσχεραίνει την ανίχνευσή του. Η ποσότητα του μονοξειδίου του άνθρακα στο εργαστήριο είναι εξαιρετικά σημαντική, διότι η αιμοσφαιρίνη που βρίσκεται μέσα στα ερυθρά αιμοσφαίρια του αίματος του ανθρώπου συνδέεται πιο γρήγορα και αποτελεσματικά με το μονοξείδιο του άνθρακα από ότι με το οξυγόνο. Αν υπάρχει αυξημένη συγκέντρωση CO στην ατμόσφαιρα, τότε μεγάλο ποσοστό των ερυθρών αιμοσφαιρίων θα μεταφέρει CO αντί για το οξυγόνο, προκαλώντας συμπτώματα όπως πονοκέφαλο, ερεθισμό των ματιών, ζάλη, πόνος στο στήθος, ναυτία κ.α. Για τους roasters που χρησιμοποιούν παλαιού τύπου μηχανές καβουρντίσματος ή καινούργιες μηχανές χαμηλού κόστους είναι απαραίτητο να δώσουν προσοχή και να χρησιμοποιήσουν ειδικούς ανιχνευτές-αισθητήρες για την έγκυρη ειδοποίηση τους όταν τα ποσοστά τείνουν να απειλήσουν την υγεία τους. Τέλος για τη μείωση των εκπομπών NOx στην ατμόσφαιρα, απαιτείται καύση με όσο το δυνατό, περιορισμένη περίσσεια αέρα και με σχετικά χαμηλές θερμοκρασίες φλόγας. Ευνοείται ο κατασκευαστής που σχεδιάζει αυξημένο ποσοστό μεταφοράς θερμότητας στους κόκκους μέσω conduction σε κλειστό μονωμένο θάλαμο λόγω της αμεσότητας της φλόγας με το τύμπανο. ■

Τύποι φλόγας σε bunsen φλόγιστρα

Το χρώμα μας λέει για τη θερμοκρασία μιας φλόγας. Ο εσωτερικός πυρήνας της φλόγας του κεριού είναι γαλάζιος, με θερμοκρασία περίπου (1500°C). Αυτό είναι το πιο καυτό μέρος της φλόγας. Το χρώμα μέσα στη φλόγα γίνεται κίτρινο, πορτοκαλί και τελικά κόκκινο. Όσο περισσότερο απομακρυνόμαστε από το κέντρο της φλόγας, τόσο χαμηλότερη θα είναι η θερμοκρασία. Το λαμπρότερο κόκκινο τμήμα είναι περίπου (800°C). Διαφορετικό χρώμα φλόγας διακρίνουμε ανάλογα τον τύπου του καυσίμου. Οι φλόγες του φυσικού αερίου είναι μπλε, ενώ οι φλόγες του προπανίου είναι μπλε με κίτρινες άκρες.



