



Κ Ε Φ Α Λ Α Ι Ο



# Μηχανήματα Συσκευασίας





# Μηχανήματα Συσκευασίας

## 8.1 Γενικά

Στο τέλος συνήθως μιας γραμμής επεξεργασίας το προϊόν συσκευάζεται σε κουτιά ή σακούλες προκειμένου να προωθηθεί προς τον καταναλωτή. Η συσκευασία του προϊόντος έχει τριπλό σκοπό: **1) διευκολύνει τη μεταφορά του προϊόντος, 2) προστατεύει το προϊόν και 3) ελκύει και πληροφορεί τον καταναλωτή.**

Τα υλικά που χρησιμοποιούνται στη συσκευασία των τροφίμων διακρίνονται σε: 1) μέταλλα, όπως λευκοσίδηρος και αλουμίνιο, 2) γυαλί, 3) χαρτί και 4) πλαστικά.

Τα στάδια που ακολουθούνται κατά τη συσκευασία είναι συνήθως τα εξής:

1) μέτρηση της επιθυμητής ποσότητας προϊόντος και τοποθέτησή του στο δοχείο συσκευασίας, 2) κλείσιμο του δοχείου, 3) τοποθέτηση ετικέτας στο δοχείο και 4) τοποθέτηση του δοχείου σε κιβώτιο. Τα στάδια αυτά καθορίζουν και τα μηχανήματα που χρησιμοποιούνται σε μια γραμμή συσκευασίας.

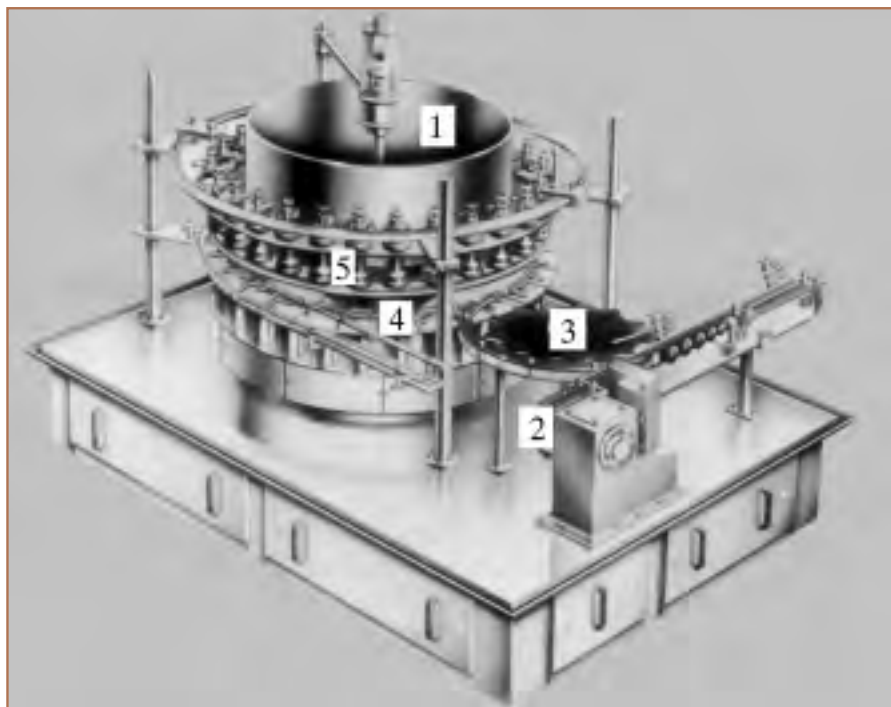
## 8.2 Μηχανήματα πλήρωσης

Η μέτρηση της επιθυμητής ποσότητας του προϊόντος και η τοποθέτησή του στο δοχείο ή περιέκτη αποτελεί το βασικότερο στάδιο της συσκευασίας. Η εργασία αυτή γίνεται από τα μηχανήματα πλήρωσης. Ο τύπος του μηχανήματος που χρησιμοποιείται κάθε φορά εξαρτάται από το είδος και τις ιδιότητες του προϊόντος. Ένα μηχάνημα πλήρωσης υγρών φαίνεται στο Σχ. 8.1. Όλα τα μηχανήματα αποτελούνται ουσιαστικά από το μηχανισμό μεταφοράς του δοχείου και από το μηχανισμό πλήρωσης του προϊόντος (δοσομετρητικό μηχανισμό), ο οποίος χαρακτηρίζει και τον τύπο του μηχανήματος.

### 8.2.1. Μηχανισμός μεταφοράς

Ο μηχανισμός μεταφοράς παίρνει το δοχείο από τη γραμμή τροφοδοσίας των δοχείων, το κατευθύνει μέσα στο μηχανισμό πλήρωσης και τέλος το προωθεί προς το επόμενο στάδιο, που είναι συνήθως το στάδιο του κλεισίματος.

Ο μηχανισμός μεταφοράς αποτελείται από ειδικές υποδοχές και βάσεις στις οποίες τοποθετούνται τα δοχεία. Συνήθως οι υποδοχές και οι βάσεις είναι διατεταγμένες κυκλικά και πραγματοποιούν περιστροφική κίνηση. Μπορεί όμως να βρίσκονται και σε ευθεία διάταξη. Ένας αστεροειδής τροχός σε συνεργασία με έναν κοχλία (Σχ. 8.1) παίρνουν τα δοχεία από την ταινία τροφοδοσίας δοχείων και τα τοποθετούν στις ειδικές υποδοχές του μηχανισμού μεταφοράς, έτσι ώστε το άνοιγμα του δοχείου να βρίσκεται ακριβώς κάτω από το μηχανισμό πλήρωσης.



**Σχήμα 8.1** Μηχάνημα πλήρωσης.

1. Δοχείο στο οποίο βρίσκεται το προϊόν, 2. Ταινία τροφοδοσίας δοχείων,
3. Αστεροειδής τροχός, 4. Υποδοχές δοχείων, 5. Μηχανισμός πλήρωσης

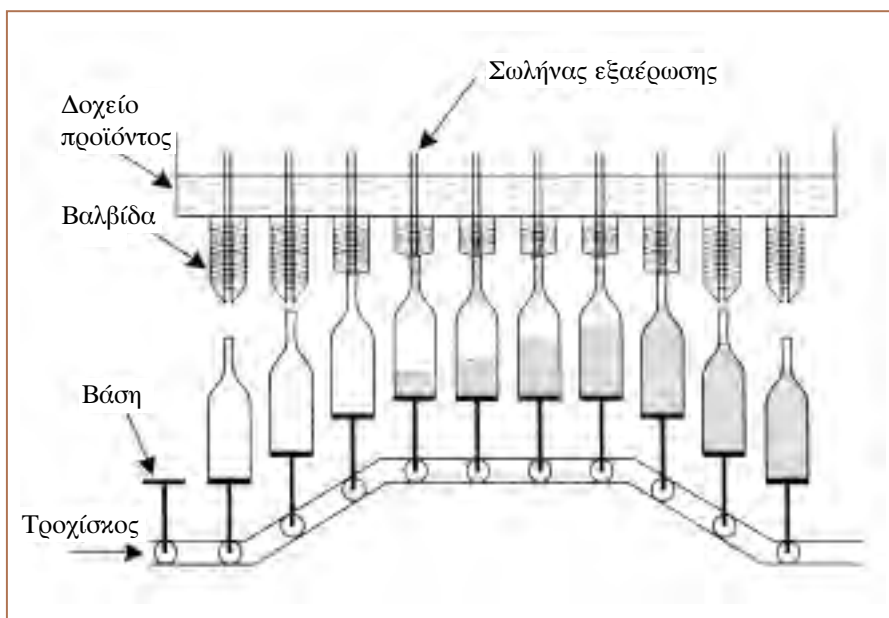
Στα εμφιαλωτικά υγρών, στα μηχανήματα δηλαδή πλήρωσης υγρών, οι βάσεις, εκτός από την περιστροφική κίνηση που κάνουν, κινούνται συνήθως και κατά την κατακόρυφη κατεύθυνση με τη βοήθεια τροχίσκων που κυλούν σε ειδικά διαμορφωμένη τροχιά (Σχ. 8.2). Καθώς οι βάσεις ανέρχονται, το στόμιο του μπουκαλιού έρχεται σε επαφή με τη βαλβίδα πλήρωσης την οποία ανοίγει πιέζοντάς την.

Στην περίπτωση που το προϊόν τοποθετείται σε προσχηματισμένη σακούλα, υπάρχει ένας μηχανισμός με βεντούζες που παίρνει τη σακούλα και την τοποθετεί στην κατάλληλη θέση στο μηχανισμό μεταφοράς. Εκεί άλλες βεντούζες την ανοίγουν για να γεμίσει.

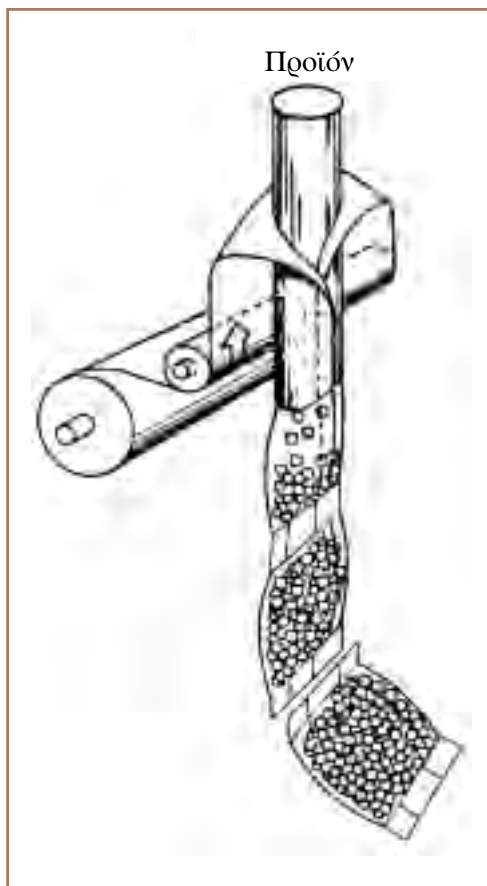
Στις περισσότερες περιπτώσεις που το προϊόν συσκευάζεται σε πλαστικές σακούλες, το μηχάνημα τροφοδοτείται με ένα ρολό από πλαστικό φιλμ, από το οποίο σχηματίζονται οι σακούλες επιτόπου. Στη συνέχεια οι σακούλες γεμίζονται και σφραγίζονται (Σχ. 8.3). Για το σχηματισμό και το

σφράγισμα της σακούλας χρησιμοποιείται **η θερμοσυγκόλληση**. Δύο δηλαδή καυτές μεταλλικές σιαγόνες πιέζουν μαζί τις δύο άκρες του πλαστικού που πρόκειται να κολλήσουν. Λόγω της υψηλής θερμοκρασίας, το πλαστικό λιώνει και κολλάει η μια άκρη με την άλλη.

Η ταχύτητα του μηχανισμού μεταφοράς μπορεί να ρυθμιστεί ανάλογα με το μέγεθος του δοχείου συσκευασίας και το ρυθμό τροφοδοσίας του προϊόντος. Εξάλλου ο μηχανισμός μεταφοράς είναι συνήθως εφοδιασμένος με συμπλέχτη ασφάλειας, έτσι ώστε να σταματά σε περίπτωση μπλοκαρίσματος.



**Σχήμα 8.2** Σύστημα κίνησης των βάσεων του εμφιαλωτικού κατά την κατακόρυφη κατεύθυνση



**Σχήμα 8.3** Σχηματισμός, πλήρωση και σφράγισμα πλαστικής σακούλας

### 8.2.2. Δοσομετρικός μηχανισμός

Ο δοσομετρικός μηχανισμός αποτελεί το κύριο χαρακτηριστικό του κάθε μηχανήματος. Διακρίνονται διάφοροι τύποι μηχανισμών ανάλογα με τη μέθοδο μέτρησης που χρησιμοποιούν (όγκο, βάρος) και τον τρόπο προώθησης του προϊόντος στο δοχείο (βαρύτητα, διαφορά πίεσης). Η επιλογή μεταξύ των διάφορων τύπων γίνεται ανάλογα με το είδος του προϊόντος (στερεό, υγρό, παχύρρευστο, εύθραυστο κτλ.).

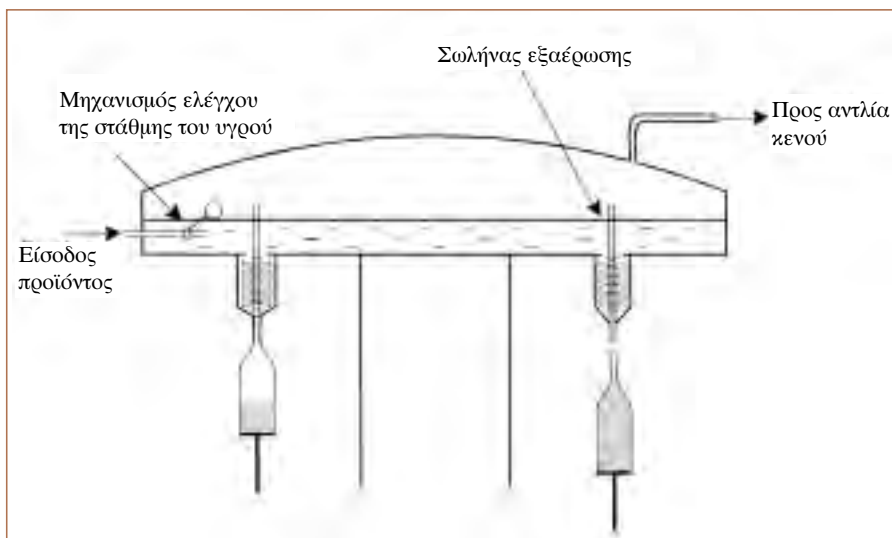
### Δοσομετρικοί μηχανισμοί υγρών προϊόντων

Οι κυριότεροι τύποι δοσομετρικών μηχανισμών για υγρά είναι:

#### Μηχανισμός πλήρωσης με βαρύτητα

Σε αυτό τον τύπο (Σχ. 8.4), όταν το μπουκάλι ανέβει και έλθει σε επαφή με τη βαλβίδα, ο αέρας που υπάρχει μέσα στο μπουκάλι, αναρροφάται από μια αντλία κενού μέσω του σωλήνα εξαέρωσης, οπότε η πίεση στο μπουκάλι και στο δοχείο τροφοδοσίας εξισώνεται και το υγρό αρχίζει να ρέει υπό την επίδραση της βαρύτητας. Όταν η στάθμη του υγρού ανέβει μέχρι το επίπεδο του σωλήνα εξαέρωσης, η βαλβίδα κλείνει και η ροή υγρού προς το μπουκάλι σταματάει.

**Ο τύπος αυτός μπορεί ουσιαστικά να χρησιμοποιηθεί για όλα τα μη παχύρρευστα υγρά που δεν περιέχουν διοξείδιο του άνθρακα**, όπως π.χ. το κρασί. Έχει το πλεονέκτημα ότι δε γίνεται καμιά διαρροή υγρού από τις βαλβίδες εξαιτίας του κενού που επικρατεί μέσα στο δοχείο.



**Σχήμα 8.4** Μηχάνημα πλήρωσης με βαρύτητα

Σε μια άλλη παραλλαγή αυτού του τύπου δε χρησιμοποιείται κενό στο δοχείο του υγρού, αλλά ο αέρας εκδιώκεται από το μπουκάλι από το κατερχόμενο υγρό μέσω του σωλήνα εξαέρωσης.



### *Μηχανισμός πλήρωσης με κενό*

Σε αυτό τον τύπο στο δοχείο τροφοδοσίας του υγρού επικρατεί ατμοσφαιρική πίεση, ενώ ο σωλήνας εξαέρωσης συνδέεται με μια αντλία κενού. Καθώς το μπουκάλι ανεβαίνει, πιέζει τη βαλβίδα πλήρωσης και την ανοίγει, ενώ συγχρόνως η αντλία κενού αναρροφά τον αέρα μέσα από το μπουκάλι. Έτσι δημιουργείται μια διαφορά πίεσης μεταξύ του δοχείου τροφοδοσίας του υγρού (ατμοσφαιρική πίεση) και του μπουκαλιού (κενό), που μαζί με τη βαρύτητα αναγκάζουν το υγρό να ρέει προς το μπουκάλι. Όταν η στάθμη του υγρού στο μπουκάλι φτάσει στο επίπεδο του σωλήνα εξαέρωσης, η επιπλέον ποσότητα υγρού που ρέει στο μπουκάλι αναρροφάται από την αντλία κενού και με τη βοήθεια μιας άλλης αντλίας ανακυκλώνεται και επαναφέρεται στο δοχείο με το υγρό. Έτσι ελέγχεται επακριβώς η στάθμη του υγρού μέσα στο μπουκάλι.

**Ο τύπος αυτός μπορεί να χρησιμοποιηθεί και για παχύρρευστα υγρά, όπως είναι οι συμπυκνωμένοι χυμοί φρούτων, οι σάλτσες κ.ά.**

### *Μηχανισμός πλήρωσης με έμβολο*

Ο μηχανισμός αυτός αποτελείται από έναν κύλινδρο μέσα στον οποίο ανεβοκατεβαίνει ένα έμβολο, ενώ μια βαλβίδα ανοίγει και κλείνει τα ανοίγματα εισόδου και εξόδου του κυλίνδρου. Καθώς το έμβολο ανεβαίνει, η βαλβίδα ανοίγει την είσοδο του υγρού από το δοχείο προς τον κύλινδρο και το υγρό αναρροφάται και γεμίζει τον κύλινδρο. Κατά τον ίδιο χρόνο το μπουκάλι τοποθετείται κάτω από το μηχανισμό πλήρωσης. Στη συνέχεια η βαλβίδα ανοίγει την έξοδο προς το μπουκάλι και κλείνει την είσοδο από το δοχείο, ενώ συγχρόνως το έμβολο κατεβαίνει και σπρώχνει το υγρό το οποίο ρέει προς το μπουκάλι. Τέλος η βαλβίδα κλείνει το άνοιγμα εξόδου του υγρού και το γεμάτο μπουκάλι απομακρύνεται.

**Το σύστημα αυτό μπορεί να χρησιμοποιηθεί τόσο για λεπτόρρευστα όσο και για παχύρρευστα υγρά.** Η ποσότητα του υγρού που θα μπει στο μπουκάλι εξαρτάται από τη διαδρομή του εμβόλου, η οποία καθορίζεται από τη θέση του οδηγού κίνησης του εμβόλου. Η θέση αυτή είναι ρυθμιζόμενη και επομένως και η ποσότητα του υγρού που θα μπει στο μπουκάλι μπορεί να μεταβληθεί εύκολα.

### *Δοσομετρικοί μηχανισμοί στερεών προϊόντων*

Οι μηχανισμοί που χρησιμοποιούνται στις γραμμές πλήρωσης στερεών τροφίμων μετρούν συνήθως είτε τον όγκο είτε το βάρος του προϊόντος.

### *Μηχανισμός όγκου*

Ο μηχανισμός αυτός αποτελείται από ένα τύμπανο με ογκομετρικά κύ-

πέλλα που περιστρέφεται ανάμεσα σε δύο πλάκες (Σχ. 8.5). Καθώς το τύμπανο περιστρέφεται, τα κύπελλα γεμίζουν με προϊόν από το δοχείο τροφοδοσίας κατά το διάστημα που η επάνω πλάκα αποκαλύπτει το επάνω άνοιγμά τους. Στη συνέχεια σε άλλο σημείο της περιστροφής τους, η κάτω πλάκα αποκαλύπτει το κάτω άνοιγμά τους και το προϊόν αδειάζει στο δοχείο συσκευασίας. Τα κύπελλα μπορεί να είναι τηλεσκοπικά, έτσι ώστε να ρυθμίζεται το ύψος τους και επομένως και η ποσότητα προϊόντος που ογκομετρούν.

**Ο τύπος αυτός χρησιμοποιείται για κοκκώδη υλικά, όπως π.χ. οι φακές, το ρύζι, και για άλλα στερεά που έχουν όμως τη δυνατότητα ροής.** Δεν είναι κατάλληλος για υλικά με ακανόνιστο σχήμα, όπως π.χ. πατατόκια τοιπς, γιατί στις περιπτώσεις αυτές δεν εξασφαλίζεται ομοιόμορφο βάρος σε όλα τα κουτιά συσκευασίας.



**Σχήμα 8.5** Μηχάνημα πλήρωσης στερεών με δοσομετρικό μηχανισμό όγκου.

1. Δοχείο τροφοδοσίας, 2. Ογκομετρικό κύπελλο, 3. Πλάκες,
4. Τροφοδοσία δοχείων συσκευασίας

### *Μηχανισμός βάρους*

Ο μηχανισμός αυτός αποτελείται από μια μηχανική ή ηλεκτρονική ζυγαριά και έναν τροφοδοτικό μηχανισμό που γεμίζει ένα δοχείο σε δύο στάδια (Σχ. 8.6). Στο πρώτο στάδιο ο κύριος τροφοδότης τροφοδοτεί γρήγορα την περισσότερη από την επιθυμητή ποσότητα προϊόντος, ενώ στο δεύτερο στάδιο ο δευτερεύων τροφοδότης ρίχνει μικροποσότητες μέχρι να συμπληρωθεί το επιθυμητό βάρος του προϊόντος. Στη συνέχεια το προϊόν προωθείται στο δοχείο συσκευασίας. **Χρησιμοποιείται στη συσκευασία ορισμένων προϊόντων, όπως π.χ. τα πατατάκια τσιπς.**



**Σχήμα 8.6** Μηχάνημα πλήρωσης στερεών με δοσομετρικό μηχανισμό βάρους

## 8.3 Κλειστικά μηχανήματα

Οι περιέκτες που χρησιμοποιούνται στη συσκευασία των τροφίμων μπορεί να είναι: α) σταθερού σχήματος και όγκου, π.χ. γυάλες, μπουκάλια, μεταλλικοί περιέκτες και β) σταθερού όγκου αλλά μη-σταθερού σχήματος, π.χ. πλαστικές ή χάρτινες σακούλες ή και συνδυασμός αυτών. Οι γυάλινοι και μεταλλικοί περιέκτες θεωρούνται ερμητικές συσκευασίες, γιατί εμποδίζουν την είσοδο όχι μόνο στους μικροοργανισμούς αλλά και τη διακίνηση υδρατμών, οξυγόνου και άλλων αερίων από ή προς το τρόφιμο.

Οι πλαστικές συσκευασίες στις περισσότερες περιπτώσεις σχηματίζονται επιτόπου, γεμίζονται και σφραγίζονται συνήθως με θερμοσυγκόλληση. Αντίθετα οι γυάλινοι και οι μεταλλικοί περιέκτες έρχονται προσχηματισμένοι στη βιομηχανία τροφίμων, γεμίζονται και στη συνέχεια σφραγίζονται ερμητικά με τη βοήθεια των κλειστικών μηχανημάτων (Σχ. 8.7).

Οι κύριοι μηχανισμοί που έχουν τα κλειστικά μηχανήματα είναι ο μηχανισμός μεταφοράς και ο μηχανισμός κλεισίματος. Ο μηχανισμός μεταφοράς είναι παρόμοιος με αυτόν που αναπτύχθηκε στα μηχανήματα πλήρωσης.

Οι γυάλινοι περιέκτες μεταφέρονται στα κλειστικά μηχανήματα με το μηχανισμό μεταφοράς. Κατά την είσοδό τους στο κλειστικό, σταθεροποιούνται με τη βοήθεια πλευρικών ιμάντων ή μεταλλικών σιαγόνων που κλείνουν γύρω από τον περιέκτη έτσι ώστε ακινητοποιείται και δεν μπορεί να περιστρέφεται. Ειδικός μηχανισμός προωθεί το καπάκι σε κάθε περιέκτη το οποίο βιδώνεται στο άνοιγμα του περιέκτη. Στη συνέχεια ο περιέκτης οδηγείται στην έξοδο του κλειστικού όπου και ελευθερώνεται. Τα καπάκια που χρησιμοποιούνται είναι συνήθως μεταλλικά και έχουν στο εσωτερικό τους ένα δίσκο από φελλό, πλαστικό ή καουτσούκ για να εξασφαλιστεί το ερμητικό κλείσιμο.



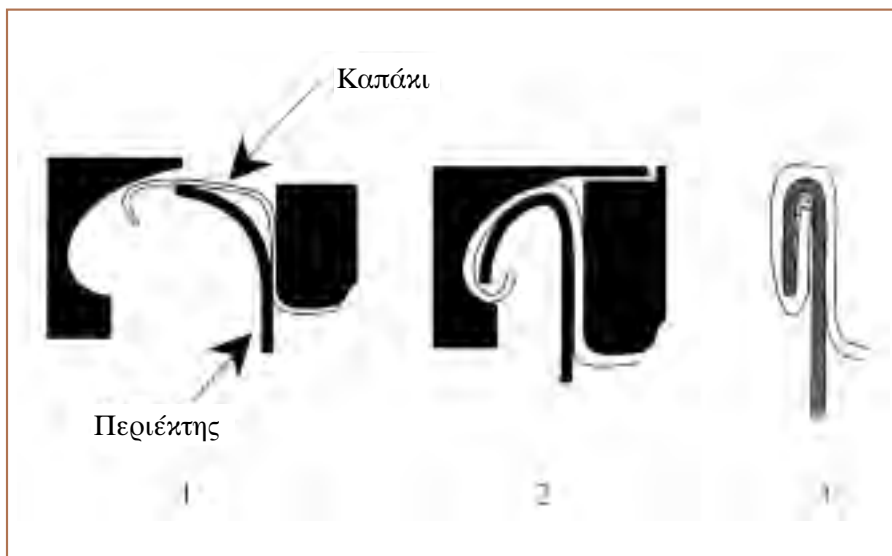
**Σχήμα 8.7** Κλειστικό μηχανήμα

Οι μεταλλικοί περιέκτες είναι συνήθως από φύλλο χάλυβα με επικάλυψη μιας λεπτής στρώσης από κασσίτερο στην εσωτερική και εξωτερική πλευρά του για να μη διαβρώνεται. Στην εσωτερική πλευρά και σε επαφή με το προϊόν μπορεί επιπλέον να έχει και μια λεπτή στρώση από ειδικό βερνίκι για μεγαλύτερη προστασία του περιέκτη από τη διάβρωση.

Το ερμητικό κλείσιμο του περιέκτη εξασφαλίζεται με μια πλευρική ραφή και από δύο ραφές στα καπάκια. Οι ραφές στα δύο καπάκια του περιέκτη σχηματίζονται με πέντε στρώσεις μετάλλου μεταξύ των οποίων τοποθετείται μια λεπτή φλάντζα. Οι στρώσεις αυτές συμπιέζονται ισχυρά προκειμένου να εξασφαλιστεί το αεροστεγές κλείσιμο (Σχ. 8.8).

Οι μεταλλικοί περιέκτες από αλουμίνιο αποτελούνται από δύο κομμάτια, δηλαδή το κύριο σώμα του περιέκτη που σχηματίζεται σε καλούπι και το καπάκι. Επομένως σχηματίζονται χωρίς πλευρική ραφή και χωρίς ραφή στον πυθμένα.

Οι μεταλλικοί περιέκτες κατασκευάζονται σε ειδικά εργοστάσια και έρχονται στη βιομηχανία τροφίμων προσχηματισμένοι. Προωθούνται στη γραμμή συσκευασίας, γεμίζουν με προϊόν και κατόπιν μεταφέρονται στο κλειστικό μηχανήμα με τη βοήθεια του μηχανισμού μεταφοράς. Σε κάθε περιέκτη τοποθετείται ένα καπάκι με ειδικό μηχανισμό τροφοδοσίας, το οποίο ευθυγραμμίζεται με τον περιέκτη. Δύο ζευγάρια από περιστρεφόμενους τροχίσκους πιέζουν το καπάκι στα χείλη του περιέκτη και δίνουν το σχήμα της ραφής. Στη συνέχεια δύο άλλα ζευγάρια από περιστρεφόμενους τροχίσκους πιέζουν ισχυρά τη διπλή ραφή, ώστε να έλθουν σε στενή επαφή οι αναδιπλώσεις του μετάλλου και να επιτευχθεί έτσι το ερμητικό κλείσιμο.



**Σχήμα 8.8** Διπλή ραφή σε καπάκι κονσέρβας.

1 και 2 σχηματισμός της ραφής, 3. Έτοιμη ραφή

Πολλά κλειστικά μηχανήματα έχουν τη δυνατότητα να απομακρύνουν τον αέρα από τον ελεύθερο χώρο του περιέκτη κατά τη διάρκεια του κλεισίματος είτε χρησιμοποιώντας μια αντλία κενού είτε εκτοξεύοντας μια ποσότητα ατμού στον ελεύθερο χώρο του περιέκτη, ο οποίος απομακρύνει τον αέρα. Ο ατμός που παγιδεύεται στον ελεύθερο χώρο του περιέκτη υγροποιείται όταν κρυώσει και έτσι δημιουργείται το κενό.

## ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΗ

Στο κεφάλαιο αυτό μάθαμε ότι η συσκευασία : α) διευκολύνει τη μεταφορά του προϊόντος, β) προστατεύει το προϊόν και γ) ελκύει και πληροφορεί τον καταναλωτή.

Τα υλικά που χρησιμοποιούνται στη συσκευασία των τροφίμων είναι το χαρτί, το γυαλί, τα μέταλλα και τα πλαστικά.

Τα μηχανήματα που χρησιμοποιούνται για τη συσκευασία των τροφίμων έχουν το μηχανισμό μεταφοράς, που διακινεί τον περιέκτη μέσα από το μηχανήμα πλήρωσης και το δοσομετρικό μηχανισμό που μετράει και προωθεί την απαιτούμενη ποσότητα προϊόντος μέσα στον κάθε περιέκτη. Ανάλογα με το είδος του προϊόντος χρησιμοποιείται και ο κατάλληλος δοσομετρικός μηχανισμός. Διακρίνονται ανάλογα με το είδος μέτρησης που χρησιμοποιούν (όγκου ή βάρους) και τον τρόπο προώθησης του προϊόντος (με βαρύτητα ή διαφορά πίεσης).

Τέλος είδαμε τον τρόπο με τον οποίο δουλεύουν τα κλειστικά μηχανήματα. Για τις πλαστικές συσκευασίες τις περισσότερες φορές χρησιμοποιείται η θερμοσυγκόλληση. Οι γυάλινες και οι μεταλλικές συσκευασίες θεωρούνται ερμητικές γιατί εμποδίζουν την είσοδο όχι μόνο στους μικροοργανισμούς αλλά και τη διακίνηση υδρατμών, οξυγόνου και άλλων αερίων από ή προς το τρόφιμο.

## ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ

1) Η συσκευασία ενός προϊόντος έχει τριπλό σκοπό:

α) .....

β) .....

γ) .....

2) Ποια στάδια ακολουθούνται συνήθως κατά τη συσκευασία ενός προϊόντος ;

3) Σε καθεμία από τις παρακάτω φράσεις, να επιλέξετε τις κατάλληλες από τις λέξεις που δίνονται κάθε φορά και να συμπληρώσετε τα κενά του κειμένου που ακολουθεί. Να προσαρμόσετε τις λέξεις κατάλληλα γραμματικά.

α. οριζόντια, πλήρωση, ευθύγραμμη, κατακόρυφη, ταινία, περιστροφική, τροχιά, μέτρηση.

Στα εμφιαλωτικά υγρών, στα μηχανήματα δηλ. .... υγρών, οι βάσεις εκτός από την ..... κίνηση που κάνουν, κινούνται συνήθως και κατά την ..... κατεύθυνση με τη βοήθεια τροχίσκων που κυλούν σε ειδικά διαμορφωμένη .....

β. χάρτινο, πίεση, αλουμίνιο, πλαστικό, φίλμ, θερμοσυγκόλληση, φύλλο.

Όταν το προϊόν συσκευάζεται σε ..... σακούλες, το μηχανήμα τροφοδοτείται με ένα ρολό από ..... , από το οποίο σχηματίζονται οι σακούλες επιτόπου. Στη συνέχεια οι σακούλες γεμίζονται και σφραγίζονται με .....

4) Να συμπληρώσετε τα κενά στον παρακάτω πίνακα.



Είδος προϊόντος	Τύπος δοσομετρικού μηχανισμού
στέρεο	1.
	2.
υγρό	1.
	2.
	3.

5) Να συμπληρώσετε τα κενά στις παρακάτω προτάσεις.

- α. Οι πλαστικές συσκευασίες στις περισσότερες περιπτώσεις σχηματίζονται επιτόπου, ..... και σφραγίζονται με .....
- β. Οι κύριοι μηχανισμοί που έχουν τα κλειστικά μηχανήματα είναι ο μηχανισμός ..... και ο μηχανισμός .....
- γ. Οι μεταλλικοί περιέκτες είναι συνήθως από ..... με επικάλυψη μιας λεπτής στρώσης από ..... στην εσωτερική και εξωτερική πλευρά του για να μη .....
- δ. Οι περιέκτες από αλουμίνιο αποτελούνται από δύο κομμάτια, το ..... του περιέκτη που σχηματίζεται σε καλούπι και το .....
- ε. Τα καπάκια που χρησιμοποιούνται στους γυάλινους περιέκτες είναι συνήθως ..... και έχουν στο εσωτερικό τους ένα δίσκο από ..... , πλαστικό ή ..... για να κλείνουν ερμητικά.

- 6) Ονομάστε τα κύρια μέρη του μηχανήματος πλήρωσης στερεών με δοσομετρικό μηχανισμό όγκου που παριστάνεται παρακάτω.



## ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

### Πρώτο εργαστήριο

#### Α) Άνοιγμα και ποιοτικός έλεγχος κονσερβών

#### Β) Κλείσιμο με θερμοσυγκόλληση

##### Σκοποί:

- Η εξοικείωση του μαθητή με εργαλεία ανοίγματος κονσερβών και το μηχάνημα θερμοσυγκόλλησης
- Ο ποιοτικός έλεγχος των κονσερβοποιημένων και συσκευασμένων προϊόντων.

##### Απαιτούμενα υλικά και μέσα

ένας ζυγός

ένα μεταλλικό σουρωτήρι

δύο ποτήρια ζέσεως των 250 ml

μία κονσέρβα ροδάκινου των 500 g

ένα ανοιχτήρι κονσερβών

ένα μηχάνημα θερμοσυγκόλλησης πλαστικού φιλμ με μεταλλικές σταγόνες

μία λαβίδα.

##### Πορεία του πειράματος

##### Α' Μέρος.

- 1) Ανοίγουμε με το ανοιχτήρι την κονσέρβα ροδάκινου.
- 2) Στραγγίζουμε με το σουρωτήρι το υγρό της κονσέρβας μέσα σ' ένα ποτήρι ζέσεως, αφού προηγουμένως έχουμε πάρει το απόβραρό του.
- 3) Τοποθετούμε με τη λαβίδα τα τεμάχια των ροδάκινων της κονσέρβας στο δεύτερο ποτήρι ζέσεως, αφού σημειώσουμε το απόβραρό του.
- 4) Ζυγίζουμε χωριστά:

α. Το μεταλλικό κουτί της κονσέρβας

- β. το ποτήρι ζέσεως με τα στερεά και
- γ. το ποτήρι ζέσεως με το υγρό.

- 5) Υπολογίζουμε το μεικτό βάρος και ελέγχουμε αν αυτό συμφωνεί με το μεικτό βάρος που είναι γραμμένο στην ετικέτα της κονσέρβας.
- 6) Ελέγχουμε οργανοληπτικά την ποιότητα του περιεχομένου της κονσέρβας ως προς την καθαρότητα των τεμαχίων, σκληρότητα, εμφάνιση κηλίδων, δυσάρεστη οσμή, αλλαγή στο χρώμα κτλ.

### **Β' Μέρος.**

- 1) Συσκευάζουμε χωριστά, με τη βοήθεια του ειδικού μηχανήματος θερμοσυγκόλλησης, σε πλαστικές σακούλες το στερεό και το υγρό περιεχόμενο της κονσέρβας.
- 2) Ελέγχουμε στο επόμενο εργαστήριο την επιτυχία της θερμοσυγκόλλησης, όσον αφορά την στεγανότητα της συσκευασίας και τη διατήρηση της ποιότητας των προϊόντων σε θερμοκρασία δωματίου.

### **Εργασία**

Σ' ένα φύλλο χαρτί καταγράφουμε τις παρατηρήσεις μας ως προς τον ποιοτικό έλεγχο της κονσέρβας και τη διαδικασία της θερμοσυγκόλλησης.

## ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ

Παρακάτω δίνεται ένα ενδεικτικό ερωτηματολόγιο που μπορεί να χρησιμοποιήσουν οι μαθητές κατά την επίσκεψή τους σε κάποιο εργοστάσιο. Σε καμιά περίπτωση δεν είναι δεσμευτικό. Οι μαθητές μπορούν να διαμορφώσουν το δικό τους ερωτηματολόγιο σε συνεργασία με τον καθηγητή τους ή τον υπεύθυνο του εργοστασίου, κατά περίπτωση.

- 1) Τι εμφιαλώνει το εργοστάσιο αυτό και σε ποιες ποσότητες την περίοδο αιχμής;
- 2) Σε ένα εργοστάσιο εμφιάλωσης υγρών, ποιο είναι το διάγραμμα ροής;
- 3) Πώς εξασφαλίζεται η καθαριότητα των κενών γυάλινων φιαλών;
- 4) Αν πρόκειται για πλαστικές φιάλες, αυτές κατασκευάζονται επιτόπου και από ποιο υλικό;
- 5) Με ποιο μηχανισμό εξασφαλίζεται η μεταφορά των φιαλών από την ταινία τροφοδοσίας στις ειδικές βάσεις πλήρωσης;
- 6) Ποιος δοσομετρητικός μηχανισμός χρησιμοποιείται για την πλήρωση των φιαλών;
- 7) Πώς εξασφαλίζεται, μετά την εμφιάλωση, η μείωση του μικροβιακού φορτίου του περιεχομένου;
- 8) Πώς γίνεται ο πωματισμός των φιαλών;

**Σημείωση:** Να γίνει γραπτή αναφορά (ανά ομάδες μαθητών) στα αποτελέσματα της επίσκεψης και της συνέντευξης με ερωτηματολόγιο.