

ΤΕΙ ΠΑΤΡΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΑΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ
ΜΟΝΑΔΑ ΕΜΦΙΑΛΩΣΗΣ ΝΕΡΟΥ



ΚΑΡΑΜΠΟΥΛΑΣ ΝΑΠΟΛΕΩΝ

ΕΠΟΠΤΕΥΟΥΣΑ ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ:
Δρ. ΘΕΟΔΩΡΟΠΟΥΛΟΥ ΜΑΡΙΑ

ΠΑΤΡΑ 2010

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Το παρόν τεύχος αποτελεί την Πτυχιακή Εργασία που εκπονήθηκε στο Τμήμα Μηχανολογίας του Τεχνολογικού Εκπαιδευτικού Ιδρύματος Πάτρας και αναφέρεται στον εκσυγχρονισμό μιας μονάδας εμφιάλωσης νερού. Με αφορμή μια υφιστάμενη ανενεργή μονάδα εμφιάλωσης νερού μικρομεσαίας δυναμικότητας, αναλύονται τρόποι εκσυγχρονισμού και αναβάθμισης της συγκεκριμένης μονάδας ώστε να μπορέσει να γίνει πάλι ανταγωνιστική.

Στην αρχή γίνεται μια γενική αναφορά στα εμφιαλωμένα νερά και περιγραφή της μονάδας εμφιάλωσης . Στην συνέχεια αναλύεται ο μηχανολογικός εξοπλισμός και οι εγκαταστάσεις που χρειάζονται για τον εκσυγχρονισμό και την λειτουργία του εργοστάσιου καθώς και των μέτρων ασφάλειας που απαιτούνται. Επίσης, αναπτύσσονται μέθοδοι εξοικονόμησης ενέργειας έτσι ώστε να υπάρχει χαμηλότερη κατανάλωση ρεύματος στις εγκαταστάσεις και τέλος γίνεται υπολογισμός του κόστους εκσυγχρονισμού της συγκεκριμένης μονάδας εμφιάλωσης νερού.

Ευχαριστώ θερμά την επιβλέπουσα καθηγήτρια κ. Μαρία Θεοδοροπούλου, για την πολύτιμη βοήθεια και καθοδήγηση που μου προσέφερε για την πραγματοποίηση της εργασίας.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στην παρούσα πτυχιακή εργασία επιχειρείται μια εκτενής αναφορά και ανάλυση μιας μονάδας εμφιάλωσης νερού. Ο μονάδα αυτή είναι ιδιαίτερα ευαίσθητη καθώς ανήκει στον κλάδο τροφίμων και ποτών, με συνέπεια να την περιβάλλουν πάρα πολλοί αυστηροί νόμοι και κανονισμοί οι οποίοι θίγουν θέματα υγείας και περιβαλλοντικών επιπτώσεων.

Ο στόχος της πτυχιακής είναι να παρουσιάσει και να αναλύσει λύσεις εκσυγχρονισμού της λειτουργίας υφισταμένης μονάδας. Η μονάδα αυτή είναι μικρομεσαίας δυναμικότητας.

Το εργοστάσιο εμφιάλωσης καθώς και το όλο σύστημα εμφιαλώσεως, πρέπει να είναι απαλλαγμένο από κάθε υγειονομικό κίνδυνο.

Για αυτόν τον λόγο τα εμφιαλωμένα νερά τηρούν πολλά και αυστηρά φυσικοχημικά όρια και περνούν ανά τακτά χρονικά διαστήματα από χημικούς και μικροβιολογικούς ελέγχους για την διασφάλιση της καλής ποιότητας των εμφιαλωμένων νερών. Γι αυτόν τον λόγο γίνεται μια εκτενής αναφορά στο σύστημα HACCP, στον κώδικα τροφίμων, καθώς και στους περιβαλλοντικούς όρους ιδρύσεως και λειτουργίας της μονάδας εμφιάλωσης.

Ο κλάδος των εμφιαλωμένων νερών όμως, όπου δραστηριοποιείται ένας σημαντικός αριθμός μικρομεσαίων επιχειρήσεων και ολιγάριθμες μεγάλες επιχειρήσεις, αποτελεί έναν από τους πλέον αναπτυσσόμενους κλάδους της ευρύτερης βιομηχανίας τροφίμων-ποτών. Γι αυτόν τον λόγο πιστεύω ότι αξίζει να ασχοληθούμε με την εμφιάλωση νερού.

Στην εργασία γίνεται αναλυτική περιγραφή του μηχανολογικού εξοπλισμού και των εγκαταστάσεων που προτείνονται και απαιτούνται για την σωστή και ασφαλή εμφιάλωση νερού, καθώς και των μέτρων προστασίας που θα παρθούν για την προστασία του εργατικού προσωπικού.

Ένα άλλο σημαντικό θέμα που αναπτύσσεται στην εργασία είναι η διάθεση και η επεξεργασία των υγρών και στέρεων απόβλητων που παράγει η μονάδα καθώς και προτάσεις ανακύκλωσης τους. Η ανακύκλωση κάποιων από αυτά τα στέρεα απόβλητα είναι πολύ σημαντική καθώς η μονάδα αυτή παράγει για παράδειγμα μεγάλες ποσότητες πλαστικών φιαλών.

Στην συνέχεια στην προσπάθεια που πρέπει να καταβληθεί για εξοικονόμηση ενέργειας στα πλαίσια του εκσυγχρονισμού της μονάδας μελετάται η ενεργειακή κατανάλωση που έχει η μονάδα εμφιάλωσης νερού και αναπτύσσονται κάποιοι τρόποι εξοικονόμησης ενέργειας που μπορούν να τοποθετηθούν σε μια τέτοια μονάδα.

Στο τέλος της εργασίας γίνεται μια προσπάθεια προσδιορισμού του κόστους επένδυσης για τον εκσυγχρονισμό της μονάδας εμφιάλωσης νερού, παραθέτοντας όλα τα απαραίτητα στοιχεία που χρειάζονται για να εκσυγχρονισθεί η μονάδα.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΡΟΛΟΓΟΣ.....	- 1 -
ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	- 2 -
ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	- 5 -
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1. ΕΜΦΙΑΛΩΜΕΝΑ ΝΕΡΑ.....	- 10 -
1.1 ΝΕΡΟ ΚΑΙ ΥΓΕΙΑ.....	- 10 -
1.2 ΕΙΔΗ ΕΜΦΙΑΛΩΜΕΝΩΝ ΝΕΡΩΝ.....	- 12 -
1.3 ΜΟΝΑΔΕΣ ΕΜΦΙΑΛΩΣΗΣ.....	- 13 -
1.4 ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΝΕΡΟΥ.....	- 13 -
1.5 ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΕΜΦΙΑΛΩΜΕΝΟΥ ΝΕΡΟΥ.....	- 15 -
1.5.1. Φυσική και χημική εξέταση.....	- 16 -
1.5.2. Μικροβιολογική εξέταση.....	- 16 -
1.6 ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΑΣΦΑΛΙΣΗΣ ΤΗΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ ΤΩΝ ΕΜΦΙΑΛΩΜΕΝΩΝ ΝΕΡΩΝ (HACCP).....	- 17 -
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΜΟΝΑΔΑΣ ΕΜΦΙΑΛΩΣΗΣ.....	- 19 -
2.1 ΥΓΕΙΟΝΟΜΙΚΟΙ ΟΡΟΙ ΙΔΡΥΣΕΩΣ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟΥ ΕΜΦΙΑΛΩΣΕΩΣ.....	- 19 -
2.1.1 Πηγή υδροληψίας.....	- 19 -
2.1.2. Μικροβιολογικό εργαστήριο.....	- 20 -
2.1.3 Εγκατάσταση απολυμάνσεως.....	- 22 -
2.1.4. Δεξαμενή αποθηκεύσεως.....	- 22 -
2.1.5 Σωληνώσεις και μηχανολογικές εγκαταστάσεις.....	- 23 -
2.1.6. Οίκημα.....	- 24 -
2.1.7. Χώροι εμφιαλώσεως.....	- 24 -
2.1.8. Αερισμός.....	- 25 -
2.1.9 Φωτισμός.....	- 25 -
2.1.10 Κατασκευή και διακίνηση των πλαστικών φιαλών.....	- 25 -
2.1.11 Πόματα.....	- 26 -
2.1.12 Πλήρωση και ποματισμός των φιαλών.....	- 26 -
2.1.13 Λουτρά καθαριότητας – Ιματιοφυλάκια.....	- 27 -
2.1.14 Αποχωρητήρια και διάθεση υγρών αποβλήτων.....	- 27 -
2.2 ΣΧΕΔΙΟ ΕΜΦΙΑΛΩΣΗΣ.....	- 28 -
2.3 ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΡΟΗΣ.....	- 29 -
2.4 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΗΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ.....	- 30 -
2.5 ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΠΛΑΣΤΙΚΩΝ ΦΙΑΛΩΝ.....	- 31 -
2.5.1 Τα μέτρα ασφαλείας που διαθέτει η φουσκωτική μηχανή(εικόνα 2.7) είναι τα εξής:.....	- 34 -
2.6 ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΡΟΗΣ ΝΕΡΟΥ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ.....	- 35 -
2.6.1. Δεξαμενή.....	- 35 -
2.6.2 Οζονιστήρας.....	- 36 -
2.6.3. Πλυντήριο φιαλών.....	- 37 -
2.6.4. Γεμιστικό.....	- 37 -
2.6.5. Ποματικό.....	- 40 -
2.6.6. Ετικετζα.....	- 41 -
2.6.7. Λείζερ- μελάνι.....	- 42 -
2.6.8.Συσκευασία των μπουκαλιών- χειρολαβές.....	- 42 -
2.6.9. Συσκευασία μπουκαλιών με χαρτοκιβώτιο.....	- 46 -
2.6.10 Παλεταρισμα της συσκευασίας.....	- 47 -
2.6.11. Χώρος αποθήκευσης.....	- 48 -
2.6.12 Μεταφορά εμφιαλωμένων νερών.....	- 49 -
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3. ΝΕΡΟ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ.....	- 50 -
3.1 ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΑΠΟ ΤΗΝ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ ΚΑΙ ΤΗΝ ΧΡΗΣΗ ΕΜΦΙΑΛΩΜΕΝΩΝ ΝΕΡΩΝ.....	- 50 -
3.2 ΔΙΑΘΕΣΗ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ.....	- 52 -
3.3 ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΥΓΡΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ.....	- 53 -
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 ΜΕΤΡΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ.....	- 55 -
4.1 ΜΕΣΑ ΑΤΟΜΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ.....	- 55 -
4.2 ΜΕΤΡΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΠΟΦΥΓΗ ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟΥ ΑΤΟΜΩΝ ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΤΩΣΗ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΩΝ, ΖΗΜΙΑ ΣΤΟΝ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟ Η ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟ ΧΕΙΡΙΣΤΗ /ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥ ΑΠΟ ΜΗΧΑΝΙΚΗ Η ΧΕΙΡΟΝΑΚΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ:.....	- 55 -

4.3 ΜΕΤΡΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΠΟΦΥΓΗ ΦΩΤΙΑΣ, ΑΠΟ ΕΥΦΛΕΚΤΑ ΔΙΑΒΡΩΤΙΚΑ Η ΤΟΞΙΚΑ ΥΛΙΚΑ, ΡΥΠΑΝΣΗΣ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΚΑΙ ΔΥΣΜΕΝΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΣΤΗΝ ΥΓΕΙΑ	- 56 -
4.4 ΜΕΤΡΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΠΟΦΥΓΗ ΗΛΕΚΤΡΟΠΛΗΞΙΑΣ	- 56 -
4.5 ΜΕΤΡΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΠΡΟΣΩΠΙΚΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ	- 57 -
4.6 ΜΕΤΡΑ ΠΡΟΛΗΨΗΣ ΣΩΜΑΤΙΚΩΝ ΒΛΑΒΩΝ.....	- 58 -
4.7 ΜΕΤΡΑ ΑΠΟΦΥΓΗΣ ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟΥ ΑΠΟ ΑΚΑΤΑΛΛΗΛΑ Η ΦΘΑΡΜΕΝΑ ΕΡΓΑΛΕΙΑ, Η ΑΠΟ ΑΚΑΤΑΛΛΗΛΟ ΧΕΙΡΙΣΜΟ	- 58 -
4.8 ΜΕΤΡΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΠΟΦΥΓΗ ΟΛΙΣΘΗΣΕΩΝ ΚΑΙ ΠΤΩΣΕΩΝ	- 59 -
4.9 ΜΕΤΡΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΣΕ ΧΩΡΟ ΜΕ ΘΟΡΥΒΟ.....	- 60 -
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5. ΠΥΡΑΣΦΑΛΕΙΑ.....	- 61 -
5.1 ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΠΥΡΚΑΓΙΑΣ.....	- 61 -
5.2 ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΕΚΡΗΞΗΣ - ΔΗΛΗΤΗΡΙΑΣΗΣ - ΕΓΚΛΩΒΙΣΜΟΥ κ.τ.λ.....	- 61 -
5.3 ΜΕΤΡΑ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ.....	- 61 -
5.4 ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΕΡΙΓΡΑΦΕΣ ΜΟΝΙΜΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ.....	- 64 -
5.5 ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΔΕΞΑΜΕΝΗΣ.....	- 66 -
5.6 ΣΥΓΚΡΟΤΗΣΗ ΟΜΑΔΑΣ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ.....	- 66 -
5.6.1. Καθήκοντα και υποχρεώσεις των μελών της ομάδας πυροπροστασίας.....	- 68 -
5.6.2 Καθήκοντα μελών ομάδας πυροπροστασίας.....	- 69 -
5.7 ΠΙΝΑΚΑΣ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΟΜΑΔΑΣ ΠΥΡΑΣΦΑΛΕΙΑΣ.....	- 71 -
5.8 ΟΔΗΓΙΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΩΝ ΟΜΑΔΑΣ ΠΥΡΑΣΦΑΛΕΙΑΣ	- 71 -
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6. ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ. - 73	-
6.1 ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΡΕΥΜΑΤΟΣ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ.....	- 73 -
6.2 ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΣΥΝΟΛΙΚΗΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΡΕΥΜΑΤΟΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟΥ	- 74 -
6.3 ΤΡΟΠΟΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ.....	- 75 -
6.3.1 Φωτοβολταϊκα συστήματα	- 76 -
6.3.1.1 Εγκατάσταση φωτοβολταϊκών:	- 78 -
6.3.1.2. Ο εξοπλισμός μιας φωτοβολταϊκής εγκατάστασης:	- 78 -
6.3.1.3. Κόστος εγκατάστασης Φ/Β:.....	- 80 -
6.3.2 Ανεμογεννήτρια.....	- 81 -
6.3.2.1 Οικονομική σκοπιμότητα εγκατάστασης και χρήσης Α/Γ.....	- 81 -
6.3.2.2. Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα για την χρήση της αιολικής ενέργειας.....	- 82 -
6.3.2.3 Τύποι ανεμογεννητριών.....	- 84 -
6.3.2.4 Επίσης οι ανεμογεννήτριες που μπορούμε να βάλουμε στο εργοστάσιο είναι 2 ειδών:	- 84 -
6.3.2.5. Σύγκριση ανεμογεννήτριας οριζόντιου και κάθετου άξονα Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα...-	86 -
6.3.2.6. Μια τυπική ανεμογεννήτρια αποτελείται από τα παρακάτω τμήματα.....	- 87 -
6.3.2.7. Νομοθεσία	- 92 -
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7. ΚΟΣΤΟΣ ΕΠΕΝΔΥΣΗΣ ΓΙΑ ΤΟΝ ΕΚΣΥΓΧΡΟΝΙΣΜΟ ΕΜΦΙΑΛΩΤΗΡΙΟΥ.....	- 93 -
7.1 ΚΟΣΤΟΣ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ.....	- 93 -
7.2 ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΑΕΡΟΣ.....	- 94 -
7.3 ΚΟΣΤΟΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΥ ΚΛΑΡΚ ΚΑΙ ΔΥΟ ΜΙΚΡΩΝ ΠΑΛΕΤΟΦΟΡΩΝ.....	- 95 -
7.4 ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΜΙΚΡΟΒΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ.....	- 95 -
7.5 ΜΕΛΕΤΗ ISO HACCP.....	- 95 -
7.6 ΜΗΧΑΝΟΓΡΑΦΙΚΗ ΚΑΛΥΨΗ –ΙΧΝΗΛΑΣΙΑ	- 95 -
7.7 ΜΕΤΑΦΟΡΙΚΑ ΜΕΣΑ	- 95 -
7.8 ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ ΕΚΣΥΓΧΡΟΝΙΣΜΟΥ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ	- 96 -
7.9 ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟΥ.....	- 96 -
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ.....	- 97 -
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ	- 99 -
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	- 103 -

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η έλλειψη νερού, η κακή ποιότητα νερού, αλλά και νέες καταναλωτικές συνήθειες έχουν αυξήσει κατακόρυφα την κατανάλωση εμφιαλωμένου νερού. Σε παγκόσμιο επίπεδο διακινούνται 89 δισεκατομμύρια λίτρα εμφιαλωμένου νερού που κοστίζουν 22 δισεκατομμύρια δολάρια. Η ετήσια αύξηση της κατανάλωσής του είναι 7% παγκοσμίως, αλλά 15% στην Ασία για την περίοδο 1999-2001. Στην Ευρώπη καταναλώνεται το 46% του εμφιαλωμένου νερού, στην Β. Αμερική το 20%, στην Ασία το 3%, ενώ στην Αφρική λιγότερο από το 0,1%. Η υπ' αριθμόν 1 εταιρεία στον κλάδο πούλησε το 1999 περίπου 1.444.000.000 λίτρα εμφιαλωμένου νερού σε 130 χώρες.

Το 59% του εμφιαλωμένου νερού που διακινείται, παγκοσμίως, είναι καθαρισμένο, επεξεργασμένο νερό, που προέρχεται από επιφανειακές ή υπόγειες πηγές (ποτάμια, λίμνες, γεωτρήσεις, το δίκτυο ύδρευσης) κι έχει υποστεί επεξεργασία και καθαρισμό, ώστε να είναι κατάλληλο για κατανάλωση. Το υπόλοιπο 41% είναι φυσικό μεταλλικό νερό και προέρχεται από υπόγειες πηγές με σταθερή σύσταση μεταλλικών στοιχείων ή νερό πηγών, που προέρχεται από νερά προστατευμένα από κινδύνους ρύπανσης ή μόλυνσης.

Σε κάποιες χώρες, η κατανάλωση εμφιαλωμένου νερού αυξάνεται κατακόρυφα τα τελευταία τριάντα χρόνια λόγω της αλλαγής συνθηκών: οι κάτοικοι των μεγαλουπόλεων αλλά και οι τουρίστες συνηθίζουν να εμπιστεύονται περισσότερο το εμφιαλωμένο νερό σε σχέση με το νερό των δικτύων ύδρευσης. Σε άλλες χώρες, κυρίως αναπτυσσόμενες, η κακή ποιότητα του πόσιμου νερού αναγκάζει τους πολίτες να καταφεύγουν σε εμφιαλωμένο, συνήθως επεξεργασμένο και όχι φυσικό μεταλλικό νερό, για να καλύπτουν τις ανάγκες τους σε πόσιμο νερό.

Η ρύπανση και η μόλυνση των υδατικών πόρων απασχολεί επί δεκαετίες τη διεθνή κοινότητα. Η μόλυνση του νερού από παθογόνους μικροοργανισμούς είναι το κύριο πρόβλημα στις περισσότερες υπανάπτυκτες και αναπτυσσόμενες χώρες, ενώ η χημική ρύπανση του νερού έχει ανακύψει σαν εξίσου σοβαρή απειλή σ' όλες τις χώρες με γεωργική και βιομηχανική ανάπτυξη.

Αυτοί οι κίνδυνοι για τον άνθρωπο και το περιβάλλον αναγνωρίστηκαν από τον Ο.Η.Ε. και το 1975, στα πλαίσια του προγράμματός του για το περιβάλλον (UNEP), ιδρύθηκε το Παγκόσμιο Περιβαλλοντικό Σύστημα Επιμελητείας (GEMS). Πολλά διεθνή προγράμματα ελέγχου εφαρμόστηκαν από την UNEP, τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας (WHO), τον Παγκόσμιο Οργανισμό Μετεωρολογίας (WMO), τον Οργανισμό Τροφίμων και Γεωργίας (FAO), τον Οργανισμό Εκπαίδευσης, Επιστήμης και Πολιτισμού (UNESCO) και άλλους διεθνείς και διακυβερνητικούς οργανισμούς. Ιδιαίτερη έμφαση δόθηκε στην ποιότητα και τη συμφωνία των στοιχείων που λαμβάνονται (ίδιες

μεθοδολογίες μέτρησης), γεγονός που αυξάνει την αξία και την εγκυρότητα των μετρήσεων, έτσι ώστε τα στοιχεία αυτά να καταστούν χρήσιμα δεδομένα για την εκτίμηση της κατάστασης του περιβάλλοντος.

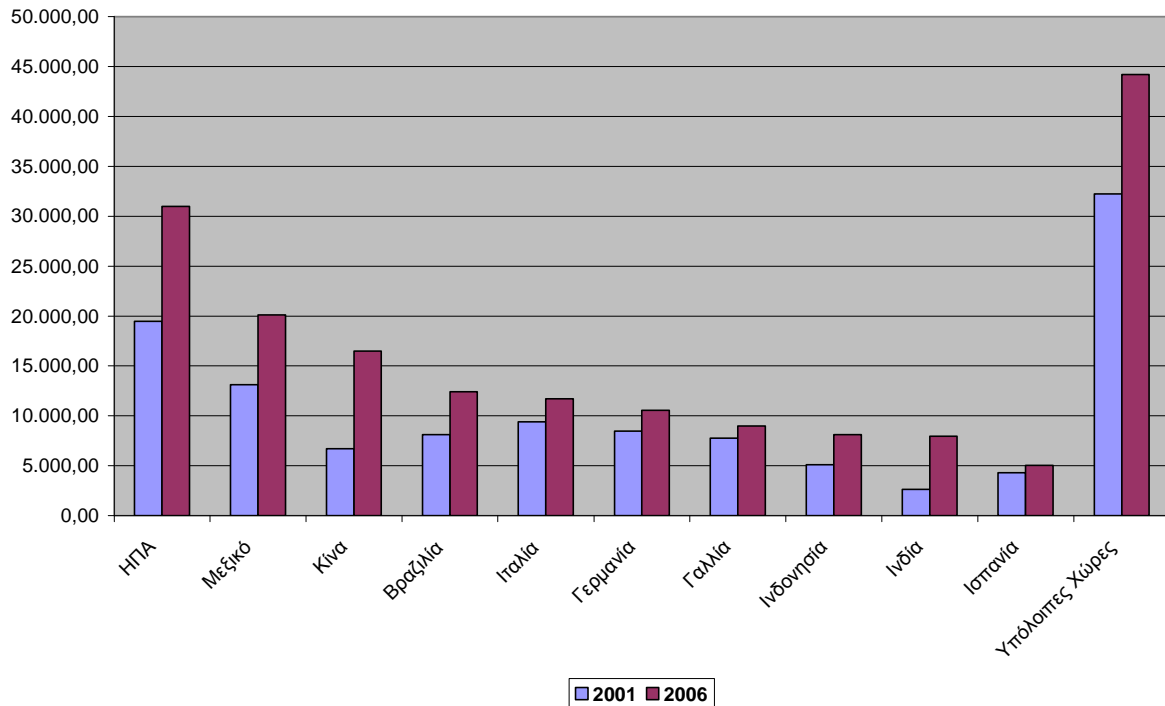
Για τους λόγους αυτούς οι πολίτες τείνουν να εμπιστεύονται περισσότερο τα εμφιαλωμένα νερά καθώς είναι πιο σίγουροι για την ποιότητα του νερού από τους τακτικούς ελέγχους που τους γίνονται.

Ο όγκος της εγχώριας φαινομενικής κατανάλωσης εμφιαλωμένων νερών ακολούθησε ανοδική πορεία κατά τη διάρκεια της περιόδου 1990-2008 με μέσο ετήσιο ρυθμό μεταβολής της 12%.

Το 2008 η κατανάλωση εμφάνισε αύξηση κατά 13,5% σε σύγκριση με το προηγούμενο έτος. Το μεγαλύτερο μερίδιο στην αγορά των εμφιαλωμένων νερών καταλαμβάνει η κατηγορία των φυσικών μεταλλικών νερών με ποσοστό 72,5% το 2008. Ακολουθεί η κατηγορία των επιτραπέζιων νερών με 21,0% και η κατηγορία των ανθρακούχων με 6,5%.

Το συμπέρασμα μας λοιπόν είναι πως κυρίως εδώ στην Ελλάδα όπου έχουμε αρκετή ζέστη το καλοκαίρι και ανεπτυγμένο τουρισμό, καθώς επίσης και λόγω της νοοτροπίας του έλληνα, ο κλάδος των εμφιαλωμένων νερών όπου δραστηριοποιείται ένας σημαντικός αριθμός μικρομεσαίων επιχειρήσεων και ολιγάριθμες μεγάλες επιχειρήσεις, οι οποίες είτε ασχολούνται αποκλειστικά με την εμφιάλωση νερού, είτε δραστηριοποιούνται στον ευρύτερο κλάδο τροφίμων και ποτών, αποτελεί έναν από τους πλέον αναπτυσσόμενους κλάδους της ευρύτερης βιομηχανίας τροφίμων-ποτών .

Στα διάγραμμα παρακάτω βλέπουμε την παγκόσμια αύξηση της κατανάλωσης νερού από το 2001 μέχρι 2006 (διάγραμμα 1), και την εγχώρια κατανάλωση εμφιαλωμένων νερών την περίοδο 2000-2006(πίνακας 1, διάγραμμα 2). Όπως μπορούμε εύκολα να διαπιστώσουμε από τους πίνακες και τα διαγράμματα, έχουμε μια αισθητή αύξηση της κατανάλωσης εμφιαλωμένου νερού παγκοσμίως αλλά και στην εγχώρια αγορά.

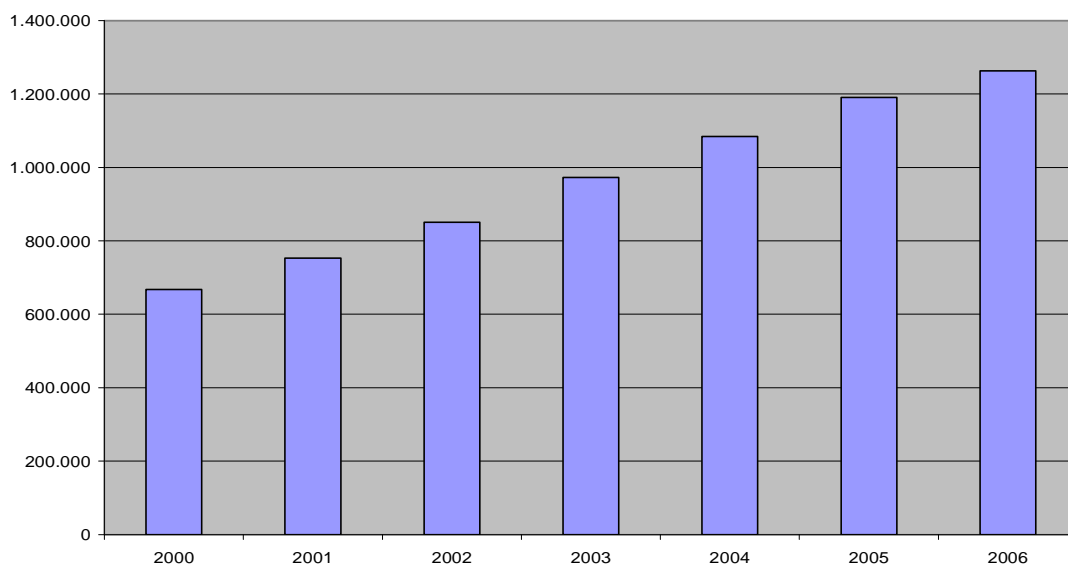


<i>Πίνακας 1.</i>	
Έτος	Κατανάλωση
2000	667.240
2001	752.900
2002	850.400
2003	972.400
2004	1.084.000
2005	1.190.000
2006*	1.263.000
* Εκτίμηση	

Πηγή: ICAP, 2006

Διάγραμμα 1: Παγκόσμια Κατανάλωση Εμφιαλωμένου Νερού (2001,2006) σε εκ. Λίτρα

Πίνακας 1. Εγχώρια Κατανάλωση Εμφιαλωμένων Νερών την Περίοδο 2000-2006 (1.000 λίτρα)



Διάγραμμα 2: Εξέλιξη της Εγγώριας Κατανάλωσης Εμφιαλωμένων Νερών την Περίοδο 2000-2006 (1.000 λίτρα)

• ΒΑΣΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ ΚΛΑΔΟΥ

Ο κλάδος των εμφιαλωμένων νερών χαρακτηρίζεται από υψηλό ανταγωνισμό και υψηλό βαθμό συγκέντρωσης. Ουσιαστικά, ο κλάδος των εμφιαλωμένων νερών ελέγχεται από λίγες επιχειρήσεις μεγάλου μεγέθους, οι οποίες είτε ασχολούνται αποκλειστικά με την εμφιάλωση νερού, είτε δραστηριοποιούνται στον ευρύτερο κλάδο τροφίμων και ποτών. Οι εταιρείες αυτές αξιοποιούν τα ήδη εγκατεστημένα και οργανωμένα δίκτυα πωλήσεων και διανομής προϊόντων τους, επιτυγχάνοντας έτσι οικονομίες κλίμακας.

Παράλληλα, στον κλάδο δραστηριοποιείται μεγάλος αριθμός μικρομεσαίων επιχειρήσεων, οι οποίες απευθύνονται στην τοπική αγορά, όπου τα προϊόντα τους είναι αναγνωρίσιμα και προτιμώνται πιο εύκολα από τους καταναλωτές.

Ο υψηλός ανταγωνισμός που χαρακτηρίζει τον κλάδο των εμφιαλωμένων νερών οδηγεί τις μεγάλες επιχειρήσεις που δραστηριοποιούνται σε αυτόν να

διαθέτουν υψηλά κονδύλια για διαφημιστικές και προωθητικές ενέργειες για την επίτευξη της αναγνωρισιμότητας των προϊόντων τους από όλο και μεγαλύτερο μέρος καταναλωτών.

Στην κατηγορία του εμφιαλωμένου νερού κυριαρχούν οι εταιρείες Χήτος (Ζαγόρι), Τρία Εψιλον (Αύρα), Nestle (Κορπή), Pepsico-Ηβη (Ηβη Λουτρακίου), Ηπειρωτική Βιομηχανία Εμφιαλώσεων (Βίκος) και Αθηναϊκή Ζυθοποιία (Ιόλη), οι οποίες μοιράζονται άνω του 65% των πωλήσεων της συνολικής αγοράς. Επιπρόσθετα, δραστηριοποιούνται πολλές μικρότερες εταιρείες, κυρίως στις τοπικές αγορές, και δη μόνο κατά την περίοδο αιχμής της ζήτησης του προϊόντος. Σημειώνεται ότι περίπου το 98% των εμφιαλωμένων νερών που κυκλοφορούν στην εγχώρια αγορά παράγονται στην Ελλάδα, δηλαδή μόλις κατά το 2% είναι εισαγόμενα.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1. ΕΜΦΙΑΛΩΜΕΝΑ ΝΕΡΑ

1.1 ΝΕΡΟ ΚΑΙ ΥΓΕΙΑ

Το αίμα αποτελείται 92% από νερό, τα οστά 22% από νερό, ο εγκέφαλος 75% από νερό και οι μυς 75% από νερό. Επίσης, το νερό:

- Αποτελεί το μεγαλύτερο μέρος κάθε κυττάρου του οργανισμού μας
- Είναι το μεγαλύτερο μέρος του κυκλοφορικού και του λεμφικού μας συστήματος, μεταφέροντας τροφή και οξυγόνο στα κύτταρα και απομακρύνοντας τα άχρηστα υλικά
- Βοηθά στον καθαρισμό των νεφρών μας και την αποβολή των τοξικών ουσιών
- Συμβάλλει στην εξισορρόπηση των ηλεκτρολυτών, οι οποίοι βοηθούν στον έλεγχο της πίεσης του αίματός μας
- Βοηθά στην ύγρανση των διόδων των ματιών, του στόματος και της ρινικής κοιλότητας
- Διατηρεί το σώμα δροσερό όταν κάνει ζέστη και μονώνει το σώμα ενάντια στο κρύο
- Λειτουργεί σαν απορροφητικό μέσο κατά των κραδασμών μειώνοντας τις επιπτώσεις τους στα όργανα του σώματος
- Βοηθά στη λίπανση των αρθρώσεων και αποτελεί μέρος του αίματος, του ιδρώτα, των δακρύων και της σιέλου
- Μπορεί να παρέχει πολλά από τα ιχνοστοιχεία που χρειάζεται το σώμα μας

Η πόση αρκετής ποσότητας νερού μπορεί...

Να βελτιώσει τη συνολική υγεία και ευεξία.

Επειδή το νερό είναι σημαντικό σε τόσο πολλές σωματικές λειτουργίες, η λήψη επαρκούς ποσότητας νερού είναι σημαντική για την επίτευξη της βέλτιστης υγείας.

- Το νερό βοηθά στη διατήρηση του όγκου του αίματος, διατηρώντας έτσι την ενέργεια του σώματός σας
- Η σωστή ενυδάτωση βελτιώνει τη συγκέντρωση και το χρόνο αντίδρασής σας, ιδιαίτερα κατά την άσκηση

- Το νερό αυξάνει τον αριθμό θερμίδων που καίτε κατά τις καθημερινές σας δραστηριότητες
- Το νερό μπορεί να βοηθήσει στην πρόληψη της στομαχικής διαταραχής που μπορεί να προκληθεί από τα φάρμακα σε συμπυκνωμένη μορφή
- Το νερό σας βοηθά να απαλλαγείτε από το υπερβάλλον νάτριο, που μπορεί να προκαλέσει κατακράτηση υγρών

Να βοηθήσει στην προστασία από μια ποικιλία νόσων.

Οι μελέτες δείχνουν ότι η μεγάλη κατανάλωση νερού ενδέχεται να συνδέεται με μειωμένο κίνδυνο:

- κρυωμάτων
- δυσκοιλιότητας
- λοιμώξεων της ουρηθικής οδού
- νεφρολιθίασης
- καρκίνου της κύστεως

Να βελτιώσει την εμφάνιση.

Το νερό φθάνει στο δέρμα τελευταίο. Αν το σώμα σας δεν λαμβάνει αρκετή ποσότητα νερού, το δέρμα σας θα αισθανθεί τις επιπτώσεις περισσότερο από οποιοδήποτε άλλο όργανο. Το νερό μπορεί να βοηθήσει στην ενυδάτωση του δέρματος, αφήνοντάς το:

- πιο λείο
- πιο απαλό
- πιο εύκαμπτο
- με λιγότερες ρυτίδες

Να βοηθήσει στο χάσιμο βάρους.

Συχνά συγχέουμε το αίσθημα της δίψας με το αίσθημα της πείνας, οπότε έχουμε την τάση να καταναλώνουμε πρόχειρα γεύματα, ενώ στην πραγματικότητα, το σώμα απλώς χρειάζεται να πει κάτι. Η πόση νερού βοηθά επίσης στο να αισθάνεστε πλήρης, μειώνοντας την επιθυμία σας να φάτε.

Οι μελέτες επίσης δείχνουν ότι η πόση νερού μπορεί:

- Να δώσει περισσότερη ενέργεια κατά τη διάρκεια της άσκησης
- Να αυξήσει τις θερμίδες που καίει ο οργανισμός κατά τη διάρκεια της άσκησης
- Να βοηθήσει το σώμα στη μείωση των αποθεμάτων λίπους

1.2 ΕΙΔΗ ΕΜΦΙΑΛΩΜΕΝΩΝ ΝΕΡΩΝ

Καταρχήν, πρέπει να διαχωρίσουμε τα είδη των εμφιαλωμένων νερών. Υπάρχουν τρεις κατηγορίες, αναγνωρισμένες από την ευρωπαϊκή ένωση: το φυσικό μεταλλικό νερό, το επιτραπέζιο νερό και το νερό πηγής.

Το επιτραπέζιο νερό, σύμφωνα με την νομοθεσία, μπορεί να είναι οποιασδήποτε προέλευσης (π.χ. από γεώτρηση, από λίμνη, από ποτάμι, ακόμα και από αφαλατωμένο νερό θάλασσας). Στο επιτραπέζιο νερό επιτρέπεται να γίνει οποιαδήποτε διαδικασία απολύμανσης κρίνεται απαραίτητη προκειμένου η σύστασή του να είναι σύμφωνη με την κοινοτική οδηγία(98/83) για το πόσιμο νερό. Να είναι δηλαδή αβλαβές, άοσμο, άχρωμο, δροσερό, με ευχάριστη γεύση και τα ποιοτικά του χαρακτηριστικά να κυμαίνονται μεταξύ ορισμένων αποδεκτών ορίων που ορίζονται από τις αντίστοιχες κοινοτικές οδηγίες. Συνήθως τα επιτραπέζια νερά υφίστανται τη διαδικασία της μικροδιήθησης και του οζονισμού.

Το **φυσικό μεταλλικό νερό** έχει αποκλειστικά υπόγεια προέλευση και εμφιαλώνεται επιτόπου στην πηγή προέλευσής του (συνήθως γεώτρηση). Οι κοινοτικές οδηγίες απαγορεύουν οποιαδήποτε κατεργασία ή απολύμανση στο φυσικό μεταλλικό νερό, εν αντιθέσει με το επιτραπέζιο. Η υπόγεια προέλευση του φυσικού μεταλλικού νερού, καθώς και η απαγόρευση οποιασδήποτε δραστηριότητας σε ικανοποιητική απόσταση γύρω από την γεώτρηση, εξασφαλίζουν την προστασία του από τυχόν μικροβιακό φορτίο. Πρακτικά, η σύσταση του φυσικού μεταλλικού νερού μπορεί να διαφέρει από αυτήν του επιτραπέζιου, π.χ. να είναι πιο πλούσια σε διάφορα μέταλλα και ιχνοστοιχεία όπως το μαγνήσιο, το ασβέστιο, το κάλιο κλπ, όμως δεν πληροί ορισμένες από τις προδιαγραφές του επιτραπέζιου. Για κάποιες παραμέτρους του δεν ορίζονται ανώτατα επιτρεπόμενα όρια ή ορίζονται όρια διαφορετικά από αυτά που ισχύουν για το επιτραπέζιο νερό.

Το **νερό πηγής**, μοιάζει με το φυσικό μεταλλικό νερό ως προς το ότι έχει οποιαδήποτε υπόγεια προέλευση, σταθερή σύσταση, δεν υφίσταται καμία διαδικασία απολύμανσης και εμφιαλώνεται πάντα στην πηγή προέλευσής του. Διαφέρει όμως από το φυσικό μεταλλικό νερό ως προς το ότι οι φυσικοχημικές παράμετροί του δεν ακολουθούν αυτές του φυσικού μεταλλικού νερού, αλλά του επιτραπέζιου, δηλαδή του κοινού πόσιμου νερού. Το νερό πηγής δηλαδή δεν είναι πλούσιο σε κάποιο μεταλλικό στοιχείο.

1.3 ΜΟΝΑΔΕΣ ΕΜΦΙΑΛΩΣΗΣ

Το αντικείμενο της μονάδας εμφιάλωσης που θα μελετήσουμε είναι κυρίως η παραγωγή και εμφιάλωση νερού. Η μονάδα αυτή θα παράγει μόνη της τα πλαστικά μπουκάλια που θα χρησιμοποιήσουμε. Η βασική παραγωγή της μονάδας θα είναι εμφιαλωμένα νερά σε συσκευασία από μισό λίτρο μέχρι 2 λίτρα. Το μεγαλύτερο ποσοστό παραγωγής είναι το 1.5 λίτρο όπου ξεπερνάει το 50% , ακολουθεί το 0,5 λίτρο όπου υπολογίζουμε να είναι κάπου στο 30% και το 1 λίτρο κάπου στο 15%. Πολύ μικρή παραγωγή έχουμε συνήθως στην 2 λιτρη συσκευασία και για αυτόν τον λόγο πολλές φορές δεν μας συμφέρει η παραγωγή της.

1.4 ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΝΕΡΟΥ

Η διαμόρφωση της ποιότητας του νερού στο έδαφος και τους υπόγειους υδροφορείς εξαρτάται από τη μεταφορά μάζας των διαφόρων ουσιών και στοιχείων που την καθορίζουν. Η ποιότητα του υπόγειου και εδαφικού νερού αναφέρεται στη χημική του σύνθεση, με τα διαλυμένα και αιωρούμενα υλικά, στην ενεργειακή του κατάσταση, και στους μικροοργανισμούς. Η διαμόρφωση της σύστασης του νερού είναι αποτέλεσμα φυσικών, χημικών, βιολογικών διαδικασιών και ανθρώπινης επέμβασης, είτε με την απευθείας εισαγωγή χημικών και βιολογικών ουσιών στα υπόγεια νερά, είτε έμμεσα επεμβαίνοντας στις φυσικές διαδικασίες που επηρεάζουν το σύστημα των υπόγειων νερών (π.χ. η εισροή θαλασσινού νερού). Η χημική σύσταση του φυσικού υπόγειου νερού εξαρτάται μόνο από τις φυσικές διαδικασίες και είναι αποτέλεσμα της υδρογεωλογικής και γεωχημικής ιστορίας του. Η ανθρώπινη επέμβαση προσδιορίζεται σε περιοχές με σημαντική χρήση της γης, όπως στις αστικοποιημένες περιοχές, μεταλλεία και αγροτικές περιοχές.

Το νερό, είτε προέρχεται από τις βροχοπτώσεις ή από τα υγρά απόβλητα που εφαρμόζονται στο έδαφος είναι ο κύριος παράγοντας μεταφοράς ουσιών μέσα στο έδαφος. Το επιφανειακό νερό διηθείται στο έδαφος και διαμέσου της ακόρεστης ζώνης κινείται προς τους υπόγειους υδροφορείς, όπου διακλαδίζεται προς διάφορες διευθύνσεις ανάλογα με τις συνθήκες ροής που επικρατούν στον υδροφορέα. Το ρυπασμένο νερό ακολουθεί τις καθορισμένες διαδικασίες κίνησης του υπόγειου νερού.

Με την παρέλευση του χρόνου η ένταση της ρύπανσης του νερού είτε μειώνεται μέσα στο υδροφορέα ή το ρυπασμένο νερό οδηγείται προς ένα

φρεάτιο ή ευκαιριακά εξέρχεται στα επιφανειακά υδάτινα συστήματα (ποτάμια, λίμνες, θάλασσα).

Το εμφιαλωμένο νερό, το οποίο παρέχεται στο εμπόριο, πρέπει να είναι οργανοληπτικός άμεμπτο και από κάθε άποψη αβλαβές για την υγεία του ανθρώπου.

Το εργοστάσιο εμφιάλωσης καθώς και το όλο σύστημα εμφιαλώσεως, πρέπει να είναι απαλλαγμένο από κάθε υγειονομικό κίνδυνο.

Για αυτόν τον λόγο τα εμφιαλωμένα νερά τηρούν πολλά και αυστηρά φυσικοχημικά όρια και περνούν ανά τακτά χρονικά διαστήματα από χημικούς και μικροβιολογικούς ελέγχους για την διασφάλιση της καλής ποιότητας των εμφιαλωμένων νερών.

1.ΦΥΣΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Όρια: Εκτός των ορίων , που προβλέπονται από την εκάστοτε ισχύουσα Υγειονομική διάταξη για την ποιότητα του πόσιμου νερού, στα εμφιαλωμένα νερά θα λαμβάνεται υπόψη και η γεύση έως 3 μονάδες.

2.ΧΗΜΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Μέγιστη επιτρεπόμενη συγκέντρωση :

- α)Νιτρικά ≤ 10 χλστγ/λίτρο
- β)Υδράργυρος κατά σύσταση $0,001$ χλστγ/λίτρο.
- γ)B.O.D(1) < 1 χιλστγ/λίτρο.
- δ)Τριαλομεθάνιο $0,1$ χιλστγ/λίτρο
- ε)Βρωμικά $0,010$ χλστγ/λίτρο

B.O.D5= Βιοχημικά απαιτούμενο οξυγόνο 5 ημερών σε 20°C

3.ΜΙΚΡΟΒΙΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Για τα μικροβιολογικά χαρακτηριστικά θα ελέγχονται:

A) Ο συνολικός αριθμός αποικιών κοινών αεροβίων (μεσοφίλων) μικροβίων, που αναπτύσσονται σε υλικό καταμετρήσεως αποικιών στους 37°C επί 24 ώρες.

B) Τα μικρόβια δείκτες : κολοβακτηριοειδή, κολοβακτηρίδια, εντερόκοκκοι, ψευδομονάδα.

Γ) Όπου κρίνεται αναγκαίο το κλωστηρίδιο το διαθλαστικό

ΟΡΙΑ:

α) Για τον συνολικό αριθμό αποικιών κοινών αεροβίων μικροβίων (μεσοφίλων) δεν θεσπίζονται όρια, θα πρέπει όμως ο αριθμός αυτός να είναι σταθερός και να μην παρουσιάζει ασυνήθεις εξάρσεις καθόλη την διάρκεια του έτους.

Αύξηση του αριθμού αυτού πέρα από τις συνήθως παρατηρούμενες διακυμάνσεις απαιτεί πληρέστερο υγειονομικό έλεγχο, για την διαπίστωση του αιτίου, που προκάλεσε την αλλαγή αυτή και την λήψη των τυχών ενδεικνυομένων μέτρων.

β) Για τα κολοβακτηριοειδή ισχύουν τα προβλεπόμενα για το πόσιμο νερό με την προσθήκη ότι, αν εφαρμοσθεί η μέθοδος των μεμβρανών, κανένα δείγμα δεν θα περιέχει περισσότερα από 6 κολοβακτηριοειδή στην ποσότητα των 200 κ. εκ νερού, που πρέπει να διηθείται,

γ) Ανεξαρτήτως μεθόδου εξετάσεως κανένα δείγμα δεν θα περιέχει κολοβακτηρίδια (κολοβακτηριοειδή εντερικής προελεύσεως (FECAL COLIFORM)

εντεροκόκκους, ψευδομονάδα πυοκυανική και λωστηρίδιο το διαθλαστικό σε 100 κ. εκ. νερό. Αν εφαρμοστεί η μέθοδος των μεμβρανών, ο έλεγχος για κολοβακτηρίδια θα γίνεται με διήθηση 200 κ. εκ. νερού.

δ) Απουσία παθογόνων μικροοργανισμών (π.χ. σαλμονέλες, σιγκέλλες, παθογόνοι σταφυλόκοκκοι, παθογόνα δονάκια) σε 1 λίτρο νερό, καθώς και απουσία παρασίτων, ωαρίων, προσυμφών εντόμων, κύστεων κλπ, μικροφυκών στο ίζημα των υπό εξέταση δειγμάτων ύστερα από φυγοκέντριση ή διήθηση από μεμβράνη ποσότητας τουλάχιστον 500κ.εκ. νερού.

1.5 ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΕΜΦΙΑΛΩΜΕΝΟΥ ΝΕΡΟΥ

I. ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΩΝ ΚΑΙ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ ΝΕΡΩΝ ΠΡΟΟΡΙΖΟΜΕΝΩΝ ΓΙΑ ΕΜΦΙΑΛΩΣΗ

Τακτικές δειγματοληψίες

Οι επιχειρήσεις εμφιαλώσεως νερού έχουν υποχρέωση να διενεργούν τις κατωτέρω εργαστηριακές εξετάσεις του προοριζομένου για εμφιάλωση νερού.

1.5.1. Φυσική και χημική εξέταση

α) Γενική πλήρης, η οποία θα γίνεται μία φορά τουλάχιστον το χρόνο και θα περιλαμβάνει όλες τις παραμέτρους, που προβλέπονται από την εκάστοτε ισχύουσα υγειονομική διάταξη για την ποιότητα του πόσιμου νερού και από την ισχύουσα νομοθεσία.

Αν υπάρχει υποψία εμφανίσεως ανεπιθύμητων ουσιών ή αν η συγκέντρωση τους μεταβάλλεται με το χρόνο, σε βαθμό που να δημιουργεί ανησυχία, απαιτείται η εκτέλεση συχνότερων δειγματοληψιών και προσδιορισμών των υπόπτων ουσιών, κατά την κρίση της Υγειονομικής Υπηρεσίας. Αντίθετα, όπου από προηγούμενες εξετάσεις ή από άλλα ασφαλή στοιχεία προκύπτει, ότι ορισμένες ουσίες απουσιάζουν μόνιμα από το νερό ή εμφανίζονται σε συγκέντρωση πολύ πιο κάτω από τα επιτρεπτά όρια, μπορεί να παραληφθεί ο επανειλημμένος εργαστηριακός προσδιορισμός τους, ύστερα από έγκριση της Υγειονομικής Υπηρεσίας.

β) Συνήθη (μερική η οποία θα γίνεται τέσσερις φορές τουλάχιστον το χρόνο).

Η εξέταση αυτή θα περιλαμβάνει: Αλκαλικότητα, φθαμολοφθαλείτης, αλκαλικότητα μεθυλίου, ολικό άζωτο κατά KJENTAL. (πρωτειδών, πρωτεινών), αμμωνία, νιτρώδη, νιτρικά, χλωριούχα άλατα, σίδηρο δισθενή και τρισθενή, ολικό οργανικό άνθρακα (T.O.C) και τυχόν άλλη χαρακτηριστική ουσία κατά την κρίση της Υγειονομικής Υπηρεσίας.

1.5.2. Μικροβιολογική εξέταση

I. Η συχνότητα των μικροβιολογικών εξετάσεων θα είναι ανάλογη με την χρησιμοποιούμενη ποσότητα νερού για εμφιάλωση και κατά το ελάχιστο:

Για παραγωγή:

μέχρι 20 τόνους ανά 24ωρο 1 φορά το μήνα

μέχρι 50 τόνους ανά 24ωρο κάθε 15 μέρες

μέχρι 100 τόνους ανά 24ωρο κάθε 4 μέρες

πάνω από 100 τόνους ανά 24ωρο κάθε μέρα. ,

Έκτακτες δειγματοληψίες

1. Εφόσον υπάρχει υποψία μεταβολής των φυσικοχημικών και μικροβιολογικών χαρακτήρων, που αναφέρονται στο νόμο ή σε περίπτωση εντόνων γεωλογικών φαινομένων (σεισμοί, κατολισθήσεις κλπ.) ή

κλιματικών φαινομένων (βροχοπτώσεις, πλημμύρες κλπ) ή εκτελέσεως μεγάλων έργων ή εγκαταστάσεως μονάδων, που προκαλούν ρύπανση, πλησίον των πηγών υδροληψίας θα εκτελούνται υποχρεωτικώς από τις επιχειρήσεις εμφιαλώσεως έκτατες δειγματοληψίες και εργαστηριακές εξετάσεις (χημικές και μικροβιολογικές).

2. Έκτατες εργαστηριακές εξετάσεις θα εκτελούνται και με την υπόδειξη της υγειονομικής Αρχής όταν αυτή, κρίνει σκόπιμη την εκτέλεση τέτοιων εξετάσεων.

1.6 ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΑΣΦΑΛΙΣΗΣ ΤΗΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ ΤΩΝ ΕΜΦΙΑΛΩΜΕΝΩΝ ΝΕΡΩΝ (HACCP)

Κάθε επιχείρηση εμφιάλωσης νερού θα πρέπει να εφαρμόζει ένα σύστημα διασφάλισης υγιεινής (HACCP) και τον κώδικα τροφίμων*, έτσι ώστε να διασφαλιστεί η παραγωγή ενός καθαρού και ασφαλούς εμφιαλωμένου νερού, κατάλληλου προς κατανάλωση.

Το σύστημα HACCP αποτελεί μια συστηματική προσέγγιση στην αναγνώριση των μικροβιολογικών, χημικών και φυσικών κινδύνων της παραγωγικής διαδικασίας, στην εκτίμηση των κινδύνων και τελικά στον έλεγχο τους. Το σύστημα HACCP έχει ως στόχο τη διασφάλιση της υγιεινής των τροφίμων και εντοπίζει σε κάθε στάδιο της παραγωγικής διαδικασίας, τους πιθανούς μικροβιολογικούς, χημικούς και φυσικούς κινδύνους, διερευνά τις πιθανές αιτίες και τα αναμενόμενα αποτελέσματα, και εγκαθιστά τους αναγκαίους μηχανισμούς ελέγχου.

Επίσης, τονίζει το ρόλο που έχει ο κάθε παραγωγός εμφιαλωμένου νερού στη πρόληψη και επίλυση προβλημάτων. Η διαπίστωση της απώλειας ελέγχου δεν γίνεται πλέον μόνο από τις αρμόδιες αρχές με τη βοήθεια επιθεωρήσεων και αναλύσεων στα τελικά προϊόντα. Η εφαρμογή ενός συστήματος HACCP, εκτός από την εγγύηση για την ασφάλεια του εμφιαλωμένου νερού συμβάλλει στην καλύτερη αξιοποίηση των οικονομικών πόρων μιας επιχείρησης και στην αποτελεσματικότερη ανταπόκριση σε πιθανά προβλήματα. Επιπλέον, μπορεί να συμβάλλει στη διευκόλυνση της διαδικασίας ελέγχου από τις αρμόδιες κρατικές αρχές αλλά και στη αύξηση της εμπιστοσύνης στον τομέα της ασφάλειας της παγκόσμιας εμπορίας τροφίμων.

Το σύστημα HACCP βασίζεται σε 7 βασικές αρχές οι οποίες παρατίθενται παρακάτω:

Αρχή 1. Προσδιορισμός και ανάλυση των κινδύνων και καθορισμός των απαραίτητων προληπτικών μέτρων για τον έλεγχο τους.

* Βλέπε σχετικά σελίδα 99

Αρχή 2: Προσδιορισμός των κρίσιμων σημείων ελέγχου.

Το Κρίσιμο Σημείο Ελέγχου (C.C.P.) είναι το σημείο της παραγωγικής διαδικασίας στα οποία μπορεί να εφαρμοστεί έλεγχος απαραίτητος για την πρόληψη ή εξάλειψη ή τη μείωση σε αποδεκτό επίπεδο ενός κινδύνου για την ασφάλεια των εμφιαλωμένων νερών. Ο προσδιορισμός ενός Κρίσιμου Σημείου Ελέγχου απαιτεί μια λογική προσέγγιση.

Αρχή 3: Καθιέρωση κρίσιμων ορίων για κάθε κρίσιμο σημείο ελέγχου.

Τα κρίσιμα όρια αναφέρονται σε καθοριζόμενο όρια μιας παρατήρησης, μέτρησης ή παραμέτρου και αποτελούν τα «απόλυτα όρια αποδοχής» για το κάθε κρίσιμο σημείο. Το κρίσιμο όριο είναι η τιμή / κριτήριο το οποίο διαχωρίζει το αποδεκτό από τη μη αποδεκτό.

Αρχή 4: Σύστημα παρακολούθησης για κάθε κρίσιμο σημείο ελέγχου.

Δημιουργείται ένα ολοκληρωμένο σύστημα έλεγχου, στο οποίο καθορίζονται σαφώς οι απαιτήσεις εποπτείας, ελέγχου και καταγραφής για τη διατήρηση των κρίσιμων σημείων ελέγχου εντός των Κρισίμων Ορίων.

Αρχή 5: Καθιέρωση των διορθωτικών ενεργειών για κάθε κρίσιμο σημείο ελέγχου.

Καθορίζονται οι διαδικασίες για την ανάληψη διορθωτικών ενεργειών σε περιπτώσεις κατά τις οποίες διαπιστώνονται αποκλίσεις και κατανέμονται οι αρμοδιότητες για την εφαρμογή τους. Στις διορθωτικές ενέργειες περιέχονται τόσο όσες αφορούν στην επαναφορά της διεργασίας εντός των αποδεκτών ορίων, όσο και όσες αφορούν στη διαχείριση των παραχθέντων προϊόντων κατά το χρόνο στον οποίο η διαδικασία ήταν εκτός ελέγχου.

Αρχή 6: Καθιέρωση διαδικασιών επαλήθευσης και επικύρωσης του συστήματος HACCP.

Πρέπει να αναπτυχθούν όλες οι αναγκαίες διαδικασίες επαλήθευσης για τη σωστή συντήρηση του συστήματος HACCP και τη διασφάλιση της ομαλής και αποτελεσματικής του λειτουργίας.

Αρχή 7 : Καθιέρωση της τεκμηρίωσης της λειτουργίας του συστήματος HACCP

Είναι επιβεβλημένο, να ενημερώνονται και να τηρούνται αρχεία μέσω των οποίων θα πιστοποιείται η σωστή εφαρμογή του συστήματος HACCP, θα ελέγχεται η εκτέλεση των διορθωτικών ενεργειών (στις περιπτώσεις απόκλισης) και κατά τον τρόπο αυτό θα αποδεικνύεται η παραγωγή ασφαλών προϊόντων στις ελεγκτικές αρχές.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΜΟΝΑΔΑΣ ΕΜΦΙΑΛΩΣΗΣ

2.1 ΥΓΕΙΟΝΟΜΙΚΟΙ ΟΡΟΙ ΙΔΡΥΣΕΩΣ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟΥ ΕΜΦΙΑΛΩΣΕΩΣ

2.1.1 Πηγή υδροληψίας

1. Η πηγή υδροληψίας (φυσική πηγή, πηγάδι εκσκαφής η γεώτρητο, δίκτυο υδρεύσεως κλπ), από την οποία λαμβάνεται το νερό για εμφιάλωση, πρέπει να βρίσκεται σε απόλυτα υγιεινό περιβάλλον και να έχει πλήρη τεχνική και υγειονομική προστασία έναντι εστιών και γενικά κινδύνων ρυπάνσεως και μολύνσεως.

2. Ειδικότερα ,εφόσον πρόκειται για τοπική πηγή η πηγάδι, με την προϋπόθεση ότι το υπέδαφος είναι συμπαγές, αδιατάρακτο, συνεκτικό και λεπτόκοκκο, χωρίς ρωγμές και καρστικούς σχηματισμούς η μεγάλους πόρους, θα υπάρχει απόσταση ασφαλείας τουλάχιστον:

α) Από εστίες ρυπάνσεως και μολύνσεως γενικώς και από κατοικίες 100 μ.

β) Από κοιμητήρια 200 μ.

Αν το έδαφος δεν ανταποκρίνεται στις ανωτέρω απαιτήσεις, οι αποστάσεις ασφαλείας από εστίες ρυπάνσεως μολύνσεως θα καθορίζονται με αιτιολογημένη απόφαση της Υγειονομικής Υπηρεσίας, ύστερα από υγειονομική αναγνώριση και με

βάση υδρολογική έρευνα που θα γίνεται με φροντίδα και δαπάνη του υπόχρεου.

3. Κατ'εξάιρεση, σε ειδικές περιπτώσεις, εφόσον από υδρολογική έρευνα της ευρύτερης περιοχής και του άμεσου περιβάλλοντος της πηγής η του πηγαδιού προκύψει ότι οι συνθήκες του υπεδάφους η η υπόγεια ροή του νερού, σε σχέση με τις πηγές ρυπάνσεως και μολύνσεως είναι ικανοποιητικές και ασφαλείς μπορεί με απόφαση του Νομάρχη, ύστερα από σύμφωνη αιτιολογημένη γνώμη της Υγειονομικής Υπηρεσίας να ισχύσουν τα ακόλουθα όρια αποστάσεων ασφαλείας.

α) Από ξερού τύπου αποχωρητήρια ή αποδεδειγμένα στεγνές ή σηπτικές δεξαμενές και στεγανού τύπου υπονόμους τουλάχιστον 25 μέτρα και κατά προτίμηση 40 μ.

β) Από απορροφητικούς βόθρους, υπεδαφια πεδία διαθέσεως λυμάτων, στάβλους και γενικά υπονόμους που διαρρέουν τουλάχιστον 50 μ. και κατά προτίμηση 75μ.

γ) Από κοιμητήρια τουλάχιστον 100μ.

δ) Από κατοικίες γενικά κατά προτίμηση 50 μ.

4. Επίσης η πηγή ή το πηγάδι πρέπει να βρίσκονται κατά προτίμηση σε υψηλότερο επίπεδο, σε σχέση με κατοικημένες ή γενικά ρυπαινόμενες περιοχές και να διασφαλίζεται, ότι δεν υπάρχει κίνδυνος να επηρεασθεί ή υπόγεια ροή του νερού από τις γύρω ή και απομακρυσμένες εστίες ρυπάνσεως και μόλυνσεως. Για τον έλεγχο των συνθηκών υπόγειας ροής του νερού και εκτίμηση των πιθανών κινδύνων ρυπάνσεως και μόλυνσεως από υπάρχουσες εστίες στο άμεσο και ευρύτερο περιβάλλον, συνίσταται η σύνταξη με φροντίδα του ενδιαφερόμενου υδρογεωλογικής μελέτης, στην οποία γίνεται συσχέτιση της πηγής υδροληψίας και των εστιών ρυπάνσεως.

5. Αν η υδροληψία γίνεται από δίκτυο υδρεύσεως πρέπει εκτός από τα λαμβανόμενα μέτρα υγειονομικής προστασίας του συστήματος υδρεύσεως που προβλέπονται από τις ισχύουσες υγειονομικές διατάξεις και επιβάλλονται από τους τεχνικούς κανόνες της υγειονομικής μηχανικής να εξασφαλίζονται οι πρόσθετοι όροι για τα φυσικοχημικά και μικροβιολογικά χαρακτηριστικά που αναφέρονται στην εκάστοτε νομοθεσία.

6. Γενικά, όπου τα έργα προστασίας ή οι συνθήκες του εδάφους και του ευρύτερου περιβάλλοντος κρίνονται από τις Υγειονομικές Αρχές όχι ικανοποιητικές, ύποπτες ή επικίνδυνες σύμφωνα με τις γενικές αρχές της υγειονομικής μηχανικής θα μελετώνται και θα λαμβάνονται από τους υπόχρεους τα απαραίτητα πρόσθετα μέτρα προστασίας και σε περίπτωση ανεπαρκείας ή αδυναμίας θα απορρίπτεται η πηγή υδροληψίας.

7. Αν η πηγή υδροληψίας μετά τα έργα εξυγιάνσεως της περιοχής και της τεχνικής υγειονομικής προστασίας δεν ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις αυτής της διατάξεως (αποστάσεις ασφαλείας κλπ) ή δεν δίνει σταθερά αποδεκτή ποιότητα νερού από χημικής και μικροβιολογικής απόψεως απορρίπτεται. Η επεξεργασία καθαρισμού του νερού σ' αυτήν την περίπτωση, ώστε να γίνει ποιοτικά αποδεκτό, ενώ είναι τεχνικά δυνατή, δεν συνίσταται γιατί κρίνεται πρακτικώς αδύνατη η συνεπής λειτουργία της εγκαταστάσεως καθαρισμού από μικρή μονάδα και ιδιαίτερα δύσκολη η αποτελεσματική εποπτεία από τις Υγειονομικές Υπηρεσίες.

2.1.2. Μικροβιολογικό εργαστήριο

Τα εργοστάσια εμφιάλωσης νερού των οποίων η παραγωγή υπερβαίνει τους 50 τόνους εμφιαλωμένου νερού στο 24ωρο, θα πρέπει να διαθέτουν απαραίτητως μικροβιολογικό εργαστήριο (εικόνα2.1) και το κατάλληλο επιστημονικό προσωπικό για την διεξαγωγή των μικροβιολογικών και χημικών ελέγχων. Ο ελάχιστος χώρος που θα πρέπει να διαθέσει μια μικρή μονάδα

εμφιάλωσης νερού για την δημιουργία ενός μικροβιολογικού εργαστηρίου είναι 15m². Αυτός ο χώρος θα πρέπει να είναι κλειστός, στεγανός, και δροσερός με σκιερό περιβάλλον. Επίσης το πάτωμα και ο τοίχος γύρω από τον πάγκο εργασίας θα πρέπει να είναι καλυμμένα με πλακάκια.

Μικροβιολογικός έλεγχος. Τοποθετούμε τα αποστειρωμένα σκευή (ποτήρι- χωνί) στην συσκευή διήθησης . Στην συνέχεια τοποθετούμε το νερό (δείγμα) στο ποτήρι το οποίο συνδέεται με το χωνί με μια μεμβράνη. Το νερό καθώς περνάει μέσα από την μεμβράνη οδηγείται μετά από το χωνί στον νεροχύτη. Η μεμβράνη συγκρατεί όλους τους μικροοργανισμούς. Στην συνέχεια πιάνουμε την μεμβράνη με μια ειδική αποστειρωμένη λαβίδα και την τοποθετούμε πάνω σε θρεπτικό υλικό για ένα διάστημα 48 ωρών περίπου στους 37°C. Μετά από 48 ώρες ελέγχουμε τις μεμβράνες για αποικίες.

Χημικός έλεγχος. Ο χημικός έλεγχος πραγματοποιείται βάζοντας τα κατάλληλα αντιδραστήρια μέσα στο δείγμα. Έπειτα αφήνουμε 2-3 λεπτά το δείγμα να έρθει στην θερμοκρασία περιβάλλοντος και μετά το τοποθετούμε μέσα σε μια κυψελίδα. Την κυψελίδα την τοποθετούμε στο φωτόμετρο όπου και εκεί γίνεται η μέτρηση της περιεκτικότητας των ιόντων και του PH.

- Ο **βασικός εξοπλισμός** που διαθέτει το εργαστήριο είναι:

1) **2 πάγκους εργασίας.** Ο ένας πάγκος είναι για την εναπόθεση των δειγμάτων και ο άλλος για την διεξαγωγή των χημικών και μικροβιολογικών αναλύσεων.

2) **Ψυγείο.** Το ψυγείο χρησιμεύει για την συντήρηση των θρεπτικών υλικών, των αντιδραστηρίων που χρησιμοποιούνται στις χημικές αναλύσεις και των δειγμάτων που εξετάζονται. Τα θρεπτικά υλικά χρησιμοποιούνται στον μικροβιολογικό έλεγχο των δειγμάτων.

3) **Κλίβανος αποστείρωσης.** Εδώ γίνεται η αποστείρωση των θρεπτικών υλικών και των σκευών που χρησιμοποιούνται για τις διηθήσεις των δειγμάτων. Ο κλίβανος αυτός έχει την δυνατότητα να πιάνει θερμοκρασίες πολύ υψηλές πάνω από 700°C και να τις διατηρεί για κάποιες ώρες που εμείς θα το ρυθμίσουμε.

4) **Φούρνος επώασης .** Εδώ γίνεται η επώαση των μικροβιολογικών καλλιιεργειών που προκύπτουν από την διήθηση των δειγμάτων. Ο φούρνος επώασης έχει την δυνατότητα να διατηρεί μια συγκεκριμένη θερμοκρασία στην περίπτωση μας, γύρω στους 0°C, για πάνω από αρκετές μέρες.

5) **Νεροχύτης.** Χρησιμεύει στην διήθηση των δειγμάτων που πραγματοποιείται μέσω κενό αέρος. Η συσκευή διήθησης συνδέεται με την βρύση του νεροχύτη.

6) **Συσκευή διήθησης.** Η συσκευή αυτή συνδέεται με την βρύση του νεροχύτη και χρησιμεύει στην διήθηση των δειγμάτων δημιουργώντας κενό αέρος.

7) **Φωτόμετρο** για χημικές αναλύσεις



Εικόνα 2.1: μικροβιολογικό εργαστήριο

2.1.3 Εγκατάσταση απολυμάνσεως

1. Το νερό, πριν από την εμφιάλωση επιτρέπεται να υποβάλλεται σε αποτελεσματική απολύμανση, κατά τρόπο, που να εξασφαλίζεται υπολειμματική δράση, σε κατάλληλη εγκατάσταση, με μια από τις χρησιμοποιούμενες και βιβλιογραφικά γνωστές μεθόδους όπως ενδεικτικά θεωρείται η χλωρίωση και η προσθήκη όζοντος ή γενικά με μέθοδο όχι επικίνδυνη για την υγεία του ανθρώπου ύστερα από έγκριση της υγειονομικής Υπηρεσίας ή να παστεριώνεται μετά την εμφιάλωση.

2. Η εγκατάσταση απολυμάνσεως θα είναι εφοδιασμένη με κατάλληλες κάθε φορά συσκευές απολυμάνσεως, ικανές να καλύψουν τη μέγιστη προβλεπόμενη ωριαία παροχή εμφιαλώσεως και με εφεδρεία 100% για την περίπτωση βλάβης ή συντηρήσεως. Στην εγκατάσταση θα λαμβάνονται τα απαραίτητα μέτρα για την ασφάλεια του εργαζόμενου προσωπικού.

2.1.4. Δεξαμενή αποθηκεύσεως

1. Η δεξαμενή αποθηκεύσεως του νερού πριν από την εμφιάλωση που θα χρησιμοποιήσουμε, θα πρέπει να έχει θέση και διάταξη υγειονομικής προστασίας, που θα διασφαλίζουν πλήρως το νερό από κίνδυνο ρυπάνσεως ή μόλυνσεως.

2. Ειδικότερα η δεξαμενή θα είναι από ανοξείδωτο και γενικά μη

διαβρώσιμο υλικό, με καλύμματα, που θα έχουν χείλη περιμετρικά προς τα κάτω τουλάχιστον 5 εκ. και με μονωτικό παρέμβλημα, ώστε να αποκλείεται η είσοδος νερών, σκόνης ή ξένων σωμάτων από τον αέρα.

Η δεξαμενή θα έχει διάταξη εκκενώσεως και θα επιθεωρείται και καθαρίζεται με έκπλυση, απολύμανση και πλήρη εκκένωση σε τακτικά διαστήματα.

Οι αεριστήρες της δεξαμενής θα αποκλείουν τη είσοδο εντόμων ή ακαθαρσιών.

3. Η χωρητικότητα της δεξαμενής θα περιορίζεται για την κάλυψη των αιχμών της ημερήσιας καταναλώσεως και δεν θα παραμένει το νερό αποθηκευμένο σ αυτή χωρίς ανανέωση περισσότερο από 12 ώρες.

Ο χώρος της δεξαμενής θα είναι γενικά σκοτεινός για την αποφυγή αναπτύξεως μικροφυκών (μονοκύτταρα πολυκύτταρα).

2.1.5 Σωληνώσεις και μηχανολογικές εγκαταστάσεις

1 . Οι σωληνώσεις και οι μηχανολογικές εγκαταστάσεις με τις οποίες έρχεται σε επαφή το νερό πρέπει να είναι από υλικά, που δεν επηρεάζουν δυσμενώς την ποιότητά του, εξαιτίας εμπλουτισμού με διάλυση τοξικών ή ανεπιθύμητων χημικών ουσιών ούτε επηρεάζονται από τα μέσα απολυμάνσεως (όζον κλπ).

2.Οι σωληνώσεις και οι μηχανολογικές εγκαταστάσεις θα πρέπει να είναι από υλικό, λείο, που δεν οξειδώνεται, γενικά μη διαβρώσιμο υλικό και ανθεκτικό στον καθαρισμό και στην απολύμανση με χημικά μέσα η θερμότητα.

3. Σε όλες τις υδραυλικές εγκαταστάσεις από την πηγή υδροληψίας μέχρι το σημείο πληρώσεως των φιαλών θα έχουν προβλεφθεί κατάλληλοι κρουνοί δειγματοληψίας για την εργαστηριακή παρακολούθηση της ποιότητας του νερού.

4.Οι διατάξεις και η εγκατάσταση των σωληνώσεων και του εξοπλισμού πρέπει να είναι τέτοια ώστε να υπάρχει διαρκής ροή του νερού σε σταθερή πίεση ώστε να αποφεύγεται η ύπαρξη σημείων στις σωληνώσεις που θα υπάρχει ποσότητα στάσιμου νερού.

5.Οι σύνδεσμοι των σωληνώσεων πρέπει να είναι κατασκευασμένοι από υλικά που επιτρέπονται να έρθουν σε επαφή με τα τρόφιμα.

6.Τα υλικά που χρησιμοποιούνται για τη συγκόλληση των σωληνώσεων και την επεξεργασία των συγκολλήσεων πρέπει να είναι ανοξειδώτα, ποιότητας ανάλογης με εκείνης του ανοξειδώτου ατσαλιού. Οι συγκολλήσεις πρέπει να είναι χημικά απογρσαρισμένες, καθαρές και επικαλυμμένες. Η επικάλυψη πραγματοποιείται για την αποκατάσταση του στρώματος οξειδίου του χρωμίου και τη προστασία του μετάλλου από την διάβρωση.

7.Η διάμετρος και το μέγεθος των σωληνώσεων πρέπει να είναι ανάλογοι της δυναμικότητας του εργοστάσιου.

2.1.6. Οίκημα

1. Το οίκημα που θα χρησιμοποιήσουμε για την στέγαση των εγκαταστάσεων εμφιαλώσεως, είναι μόνιμης κατασκευής, σύμφωνα με τις διατάξεις του Γενικού Οικοδομικού Κανονισμού, θα διατηρείται σε άριστη κατάσταση από απόψεως συντηρήσεως και θα βρίσκεται σε τελείως αποδεκτό υγιεινό περιβάλλον.

2. Ο διαθέσιμος χώρος είναι απόλυτα επαρκής για την άνετη εκτέλεση των διαφόρων εργασιών και χειρισμών, με εμβαδόν τουλάχιστον 1000 τ. μ. και με ελάχιστο καθαρό ύψος ορόφου 3,80μ.

3. Γενικά θα προβλέπονται ιδιαίτερα διαμερίσματα για κάθε μία από τις ακόλουθες λειτουργίες:

α) Κατασκευή των πλαστικών φιαλών δοχείων, (αν γίνεται στην εγκατάσταση).

β) Πλύση και καθαρισμό των φιαλών.

γ) Πλήρωση και πωματισμό των φιαλών και δοχείων.

δ) Αποθήκες υλικών (πριν και μετά την εμφιάλωση)

ε) Αποχωρητήρια, νιπτήρες, λουτρά, ιματιοφυλάκια, κυλικείο και γενικά χώροι εξυπηρέτησης προσωπικού.

στ) Γραφεία και διοικητικές υπηρεσίες.

2.1.7. Χώροι εμφιαλώσεως

Τα δάπεδα των χώρων εμφιαλώσεως θα καλύπτονται καθολικά από συνεχές (κατά προτίμηση αδιαπτότιστο λείο και μη εύθρυπτο υλικό), με κατάλληλες κλίσεις προς φρεάτια δαπέδου, εφοδιασμένα με παγίδες (σιφώνια), για τον εύκολο καθαρισμό και ξέπλυμα με νερό. Τα δάπεδα σε χώρους πλήρωσης και πωματισμού των φιαλών του νερού θα πρέπει κατά διαστήματα να απολυμαίνονται ώστε να αποφεύγονται οι επιμολύνσεις. Τα πλέον κατάλληλα δάπεδα για εμφιαλωτήρια που να πληρούν τις προϋπόθεσης αυτές είναι τα βιομηχανικά δάπεδα.

Οι τοίχοι των ανωτέρω χώρων, μέχρις ύψους τουλάχιστον 3 μ. θα έχουν αδιαπτότιστο και λείο επίχρισμα η επένδυση ανοικτού χρώματος (πλακίδια πορσελάνης), ώστε να διευκολύνεται ο καθαρισμός τους τουλάχιστον μέχρι το ύψος αυτό. Το υπόλοιπο των τοίχων και η οροφή θα είναι κατά προτίμηση ασβεστόχτιστο και θα διατηρούνται σε άριστη κατάσταση συντηρήσεως. Οι συνδέσεις των τοίχων μεταξύ τους και οι συνδέσεις τοίχων και δαπέδων θα πρέπει να είναι στεγανές και στρογγυλεμένες, για να διευκολύνεται ο καθαρισμός. Οι τοίχοι δεν πρέπει να έχουν ρωγμές, σχισμές, ανοίγματα η εσοχές και γενικότερα σημεία στα οποία μπορεί να συσσωρευτούν σκόνη, ρύποι η παράσιτα.

2.1.8. Αερισμός

1. Ο αερισμός των χώρων εμφιαλώσεως θα γίνεται δια μέσου ειδικής εγκαταστάσεως και θα είναι αρκετός για το μέγιστο προβλεπόμενο αριθμό εργαζομένων με βάση τουλάχιστον 35 μ³ την ώρα για κάθε άτομο. Ο εισερχόμενος αέρας θα υφίσταται κατάλληλη επεξεργασία καθαρισμού για την κατακράτηση της σκόνης και γενικά των μικροοργανισμών με χρησιμοποίηση κατάλληλων ηθμών η και μικροβιοκτόνων συσκευών, ώστε να εξασφαλίζεται περιβάλλον πρακτικά στείρο.

2. Σε περίπτωση δυσμενών ενδείξεων, από προσδιορισμούς του μικροβιακού φόρτου του αέρα των χώρων εμφιαλώσεως μπορεί να επιβληθεί με απόφαση της Υγειονομικής Υπηρεσίας η υποχρέωση λήψεως συμπληρωματικών μέτρων βελτιώσεως της ποιότητας του εσωτερικού αέρα με την εγκατάσταση ισχυρότερων ή πρόσθετων μονάδων καθαρισμού, την τοποθέτηση λαμπτήρων υπεριώδους ακτινοβολίας, για την ακτινοβολήση του αέρα, χωρίς πάντως να προσβάλλεται απευθείας το προσωπικό, ή με άλλο αποτελεσματικό στην πράξη σύστημα.

3. Η εγκατάσταση αερισμού και τα τυχόν πρόσθετα μέσα εξυγιάνσεως του αέρα των χώρων εμφιαλώσεως θα λειτουργούν και κατά την διάρκεια διακοπής της ημερήσιας εργασίας περιοδικά και οπωσδήποτε τουλάχιστον μια ώρα πριν από την έναρξη της εμφιαλώσεως για την συντήρηση των επιθυμητών συνθηκών περιβάλλοντος.

2.1.9 Φωτισμός

Ο φωτισμός, φυσικός ή τεχνητός των διαμερισμάτων εργασίας θα είναι επαρκής σε ένταση, ομοιόμορφος και με κατάλληλη κατεύθυνση, ώστε να εκτελείται με άνεση η εργασία και να εποπτεύονται με ασφάλεια και πληρότητα όλες οι διαδικασίες καθαρισμού, πληρώσεως και πωματισμού των φιαλών. Η ένταση του γενικού φωτισμού (1,0 μ. πάνω από το δάπεδο) στις απομακρυσμένες γωνίες του θα είναι τουλάχιστον 26 LX.

2.1.10 Κατασκευή και διακίνηση των πλαστικών φιαλών

1. Ο όρος "πλαστικές φιάλες" περιλαμβάνει οποιασδήποτε μορφής πλαστικούς υποδοχείς (φιάλες, δοχεία), στους οποίους αποθηκεύεται το νερό με σφραγισμένο πωματισμό για εμπορία.

2. Η κατασκευή των πλαστικών φιαλών, είτε γίνεται στην ίδια εγκατάσταση με την εμφιάλωση του νερού, είτε σε άλλη μονάδα παραγωγής, έξω από αυτή, θα πραγματοποιείται σε ιδιαίτερο χώρο, απομονωμένο από τα υπόλοιπα τμήματα εργασίας. Στο χώρο αυτό θα εξασφαλίζονται όροι πρακτικά στείρου περιβάλλοντος, όπως στους χώρους εμφιαλώσεως με την λήψη ανάλογων μέτρων και την εγκατάσταση των απαραίτητων μηχανικών και μικροβιοκτόνων μέσων.

3. Η ποιότητα του χρησιμοποιούμενου πλαστικού δεν θα δημιουργεί κινδύνους δυσμενών αλλοιώσεων της ποιότητας του νερού και θα ανταποκρίνεται γενικά στις απαιτήσεις για τα υλικά συσκευασίας του κώδικα των τροφίμων και ποτών η άλλων ειδικών διατάξεων.

Οι πλαστικές φιάλες θεωρούνται αποστειρωμένες κατά την φάση της κατασκευής τους, λόγω της υψηλής θερμοκρασίας.

Στη συνέχεια για να διατηρηθούν πρακτικά στείρες θα διακινούνται κατά τρόπο, που θα αποκλείει πιθανότητα μόλυνσεως, ανάλογα με την θέση κατασκευής.

2.1.11 Πώματα

Οι όροι ποιότητα υλικού και οι απαιτήσεις καθαριότητας, αποστειρώσεως, μεταφοράς και αποθηκεύσεως που ισχύουν για τις φιάλες εφαρμόζονται και για τα πώματα

2.1.12 Πλήρωση και πωματισμός των φιαλών

1. Η πλήρωση και ο πωματισμός των φιαλών και των δοχείων θα γίνεται με αυτόματα μηχανήματα, χωρίς μεσολάβηση ανθρώπινων χεριών με απόλυτα υγιεινό τρόπο, που θα είναι αποδεκτός από την Υγειονομική Υπηρεσία.

2. Σε όλες τις φάσεις αποθηκεύσεως κινήσεως εμφιαλώσεως και διακινήσεως μέχρι τη μονάδα πωματισμού, οι φιάλες τα δοχεία και τα πώματα θα διατηρούνται πρακτικά στείρα, με την επίδραση υπερϊώδους ακτινοβολίας που θα έχει την επιβαλλόμενη ένταση, σε συνδυασμό με το χρόνο εκθέσεως και θα εκπέμπεται από συσκευές τοποθετημένες σε όλα τα ενδιάμεσα σημεία.

Οι συσκευές θα εκπέμπουν υπερϊώδη ακτινοβολία σε μήκος κύματος 253,7 nm (ελάχιστη δόση 20.000μwatt-sec cm²) κατά το χρόνο της αντικαταστάσεώς τους θα τοποθετούνται στην μικρότερη δυνατή απόσταση από τα ακτινοβολούμενα αντικείμενα (κατά προτίμηση το πολύ μέχρι 10 cm) και θα εξασφαλίζουν κανονική λειτουργία και απόδοση.

Οι συσκευές της υπεριώδους ακτινοβολίας δεν θα προσβάλλουν απευθείας τις θέσεις εργασίας του προσωπικού.

3. Οι φιάλες μετά την πλήρωση και πωματισμό θα περνούν μπροστά από μονάδα οπτικής μικροσκοπικής επιθεωρήσεως.

2.1.13 Λουτρά καθαριότητας – Ιματιοφυλάκια

1. Κάθε εγκατάσταση θα διαθέτει λουτρά καθαριότητας με καθρέπτες και ζεστό - κρύο νερό, χωριστά για άνδρες και γυναίκες ανάλογα με τον αριθμό των εργαζομένων στους χώρους καθαρισμού των φιαλών και εμφιαλώσεως και οπωσδήποτε ανά μία μονάδα για κάθε φύλο.

2. Επίσης θα υπάρχουν ιματιοφυλάκια για τις ανάγκες του προσωπικού των πιο πάνω χώρων. Ανάρτηση ενδυμάτων στους πιο πάνω χώρους εργασίας απαγορεύεται.

3. Τα λουτρά και ιματιοφυλάκια θα βρίσκονται σε εύκολα προσπελάσιμη θέση, χωρίς απευθείας επικοινωνία με τους χώρους εργασίας..

4. Στην είσοδο του χώρου εμφιαλώσεως νερού, σε ιδιαίτερο χώρο, θα υπάρχει ανάλογος προς τον αριθμό των εργαζομένων στο τμήμα αυτό ατόμων αριθμός νιπτήρων με εγκατάσταση παροχής ζεστού και κρύου νερού που θα είναι πάντα εφοδιασμένοι με σαπούνι ή άλλο απορρυπαντικό και με υγιεινό μέσο σπογγίσματος ή στεγνώσεως των χεριών.

2.1.14 Αποχωρητήρια και διάθεση υγρών αποβλήτων

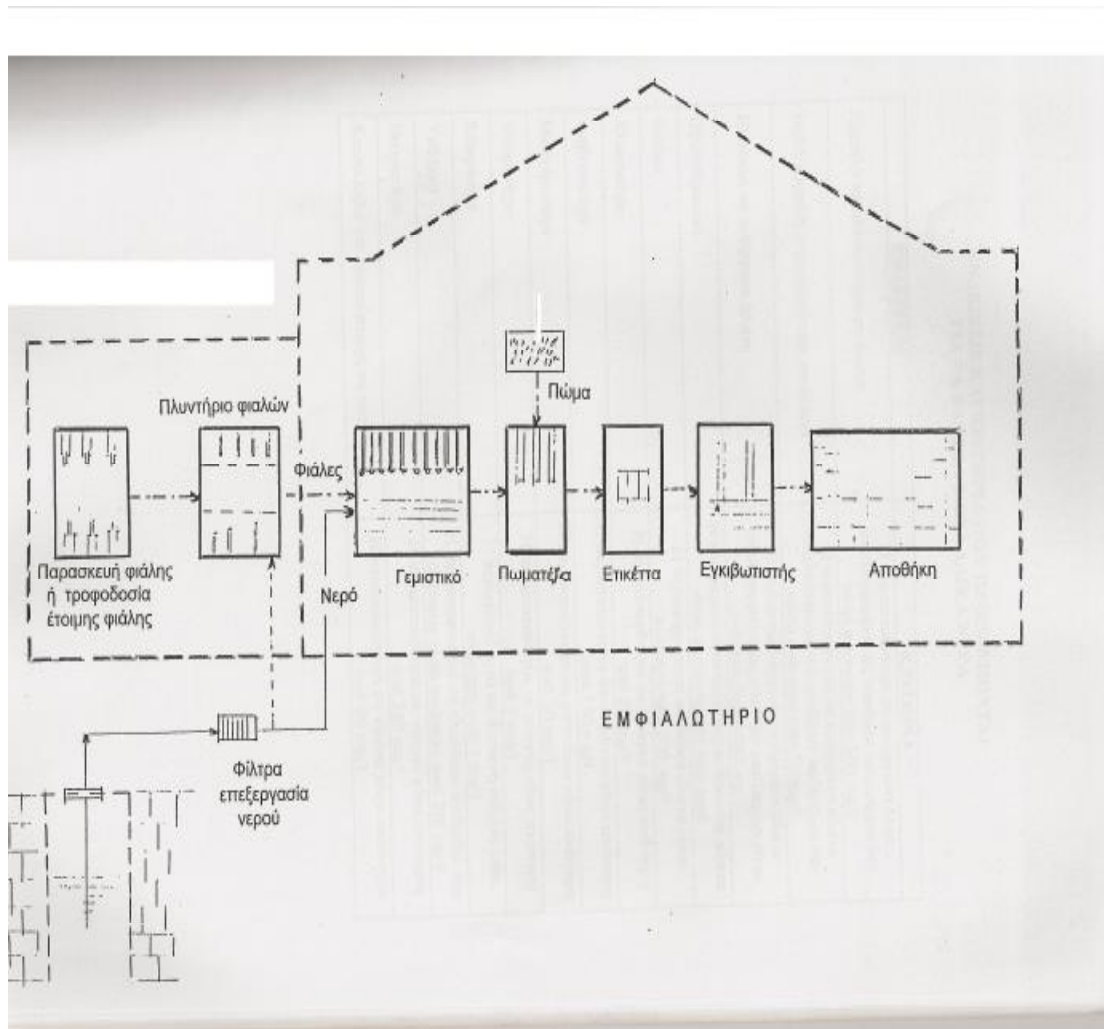
1. Κάθε εγκατάσταση θα διαθέτει υγιεινού τύπου αποχωρητήρια, για την εξυπηρέτηση των εργαζομένων με ανάλογο αριθμό νιπτήρων που θα είναι πάντα εφοδιασμένοι με σαπούνι η άλλο απορρυπαντικό και- με υγιεινό μέσο σπογγίσματος ή στεγνώματος των χεριών, ανεξάρτητα από τους νιπτήρες που θα βρίσκονται δίπλα στην είσοδο.

2. Τα αποχωρητήρια θα βρίσκονται σε εύκολα προσπελάσιμες θέσεις χωρίς απευθείας επικοινωνία με τους χώρους εργασίας αλλά πάντα με παρεμβολή ενδιάμεσου χώρου (προθάλαμος), και γενικά θα πληρούν τους όρους της εκάστοτε ισχύουσας Υγειονομικής -Διατάξεως για το αποχωρητήριο.

3. Θα προβλέπονται ιδιαίτερα αποχωρητήρια για άνδρες και γυναίκες.

2.2 ΣΧΕΔΙΟ ΕΜΦΙΑΛΩΣΗΣ

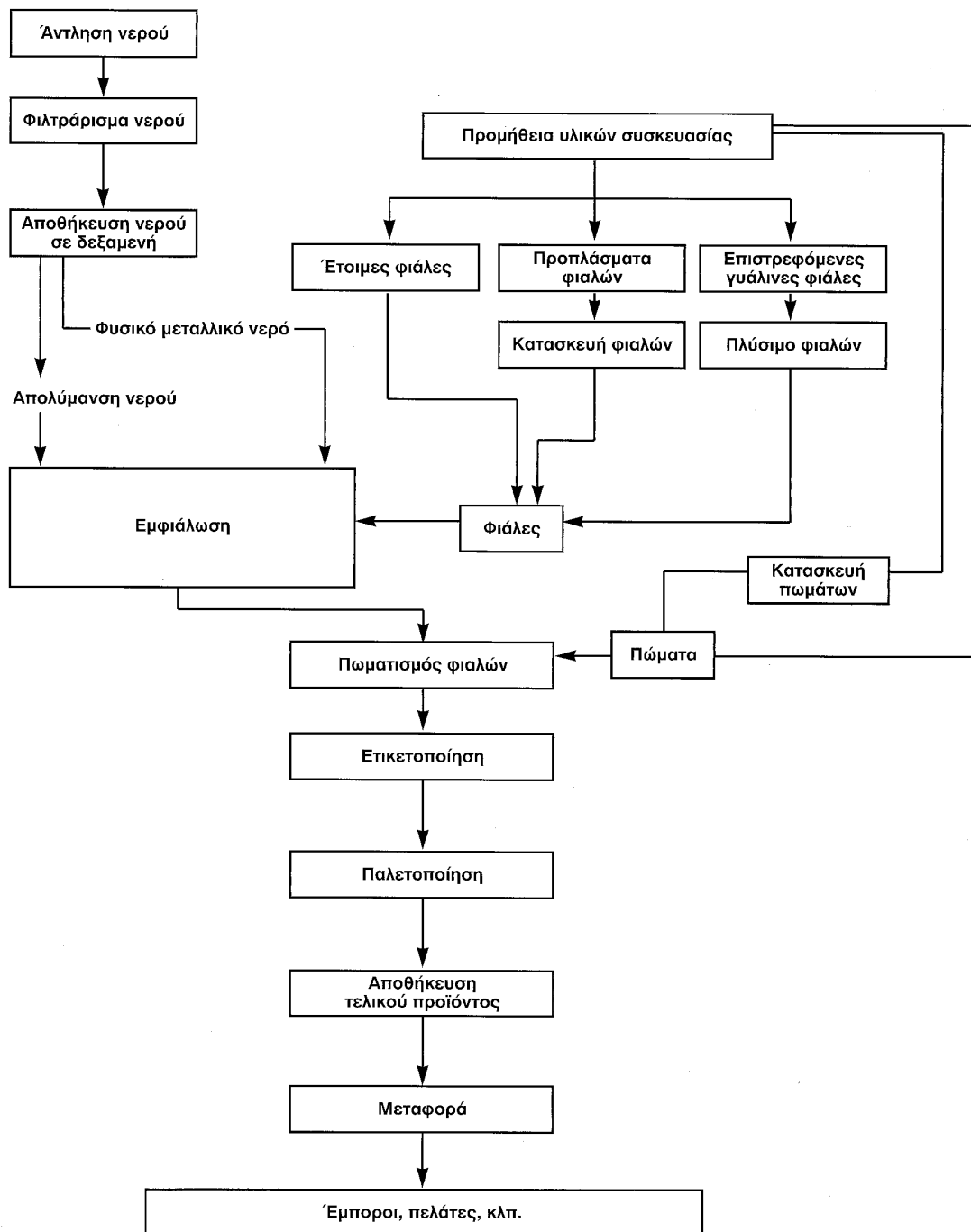
Στο παρακάτω σχέδιο (σχέδιο 2.1) φαίνεται η πορεία που ακολουθεί η εμφιάλωση νερού από την πηγή του νερού μέχρι την αποθήκευση του έτοιμου προϊόντος που προορίζεται για τον καταναλωτή.



Σχέδιο 2.1: διάγραμμα μονάδας εμφιάλωσης

2.3 ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΡΟΗΣ

Στο παρακάτω διάγραμμα ροής απεικονίζεται η πορεία που ακολουθεί το νερό.



Διάγραμμα 2.1: ροή νερού

2.4 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΗΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ

Η εμφιάλωση και η διαδικασία παραγωγής του νερού φαντάζει απλή κατά το μεγαλύτερό της μέρος. Αντίθετα όμως, είναι μια διαδικασία χρονοβόρα που απαιτεί ιδιαίτερη προσοχή κατά τη διάρκεια της για την αποφυγή επιμολύνσεων και φυσικά για το μικρότερο δυνατό κόστος παραγωγής και έπειτα για το κέρδος της κάθε επιχείρησης. Η παραγωγική διαδικασία περνά από συγκεκριμένα στάδια, στάδια που εξαρτώνται φυσικά και από τον εξοπλισμό του εργοστασίου, από τα μηχανήματα, την τεχνολογία που ακολουθούν και από το έμπειρο εργατικό προσωπικό.

«Το νερό αντλείται από τη πηγή υδροληψίας-γεώτρηση και περνάει από το πρώτο φίλτρο στερεών (20-30 μ m) όπου με τη βοήθεια του μανόμετρου ελέγχουμε τη πίεση του νερού, πράγμα απαραίτητο για τη σωστή παροχή και κυκλοφορία του».

«Έπειτα μέσω των ανοξειδωτων σωληνώσεων το νερό μεταφέρεται στη πρώτη δεξαμενή όπου και ηρεμεί για λίγο και συνεχίζουμε για το δεύτερο φιλτράρισμα με το απόλυτο φίλτρο ακριβείας 0.6 μ m, ώστε να γίνει καλύτερος καθαρισμός του νερού από τους μικροοργανισμούς». Η επιλογή σωστού φίλτρου ανάμεσα σε όσα κυκλοφορούν στην αγορά αλλά και η σωστή συντήρηση του είναι σημείο κρίσιμο για όσους παραγωγούς θέλουν ακόμα καλύτερα αποτελέσματα στη ποιότητα του προϊόντος τους. Στη συνέχεια το νερό αφού φιλτραριστεί και για δεύτερη φορά εισέρχεται στη δεύτερη δεξαμενή και προετοιμάζεται για το τρίτο και τελικό φιλτράρισμα με φίλτρο της τάξεως του 0,2 μ m».

«Μετά από συνεχείς μικροβιολογικούς ελέγχους και σίγουροι πια για τη καθαρότητα του νερού προχωράμε στο σύστημα εμφιάλωσης. Τη μηχανή εμφιάλωσης τροφοδοτούμε με κενές φιάλες τις οποίες προμηθευόμαστε από κατάλληλες εταιρίες παρασκευής φιαλών, ενώ πολλές εταιρίες διαθέτουν στις μέρες μας οι ίδιες μηχανές κατασκευής για μείωση του κόστους παραγωγής. Στην περίπτωση μας τα μπουκάλια θα τα κατασκευάζουμε μόνοι μας σε φουσκωτικές μηχανές. Τα προπλάσματα (preform), τα οποία αρχικά θερμαίνονται κατά ζώνες στους 120°C με υπέρυθη ακτινοβολία αποτελούν τη πρώτη ύλη για τις συγκεκριμένες μηχανές.

Παίρνουν τη τελική τους μορφή αφού ψυχθούν και στη συνέχεια με αερομεταφορείς και χωρίς ανθρώπινη επαφή μεταφέρονται στη μηχανή εμφιάλωσης η οποία παραμένει κλειστή σε πλήρως αποστειρωμένο περιβάλλον για αποφυγή επιμολύνσεων. Στο κλειστό αυτό σύστημα της μηχανής, οι φιάλες πλένονται για προληπτικούς λόγους και για την τελική αποστείρωση τους και γεμίζονται με το τελικό προϊόν, το νερό.

Αφού πωματιστούν βγαίνουν στο ελεύθερο περιβάλλον με τη βοήθεια γραμμών μεταφοράς ή αλλιώς με τη βοήθεια μεταφορικών ταινιών για τις υπόλοιπες διαδικασίες.

Στη συνέχεια, γίνεται η επικόλληση ετικετών στη μηχανή ετικετοποίησης, ενώ ταυτόχρονα κωδικοποιούνται οι φιάλες με το λεγόμενο load number, το οποίο και μας δείχνει την ημερομηνία παραγωγής του προϊόντος, την ημερομηνία λήξης και τον αριθμό παραγωγής της παρτίδας. Τέλος, οι φιάλες προωθούνται και συσκευάζονται ανάλογα με τη ζήτηση στη κατάλληλη συσκευασία χαρτοκιβωτίων ή συρρικνωμένου φιλμ συσκευασίας σε 6, 12 ή 24 φιάλες και παλετοποιούνται ενώ οι παλέτες τυλίγονται με προστατευτικές μεμβράνες και τοποθετούνται στο χώρο αποθήκευσης στους 18°C.

2.5 ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΠΛΑΣΤΙΚΩΝ ΦΙΑΛΩΝ



Εικόνα 2.2 : μονάδα παραγωγής πλαστικών φιαλών ενεργειακής κλάσης A κόστους 100.000€

Η κατασκευή των πλαστικών φιαλών γίνεται σε σύγχρονη φουσκωτική μηχανή (εικόνα 2.2) και περιλαμβάνει τα εξής στάδια:

1) Πρώτο στάδιο

Preforms(μικρά μπουκάλια, εικόνα 2.3): Γίνεται παραλαβή των Preforms τα οποία ο υπεύθυνος υπάλληλος τα τοποθετεί σε ένα αυτόματο συλώ. Στη συνέχεια τα preform οδηγούνται μέσω ενός ανυψωτήρα(εικόνα 2.4) σε ένα ψηλότερο σημείο όπου ένας δονητής παρατάσσει τα preform σε μια μεταφορική ταινία. Στην μεταφορική ταινία υπάρχουν δυο αισθητήρες οι οποίοι ελέγχουν την ροή των preform.



Εικόνα 2.3: preforms της εταιρείας GOTMAR

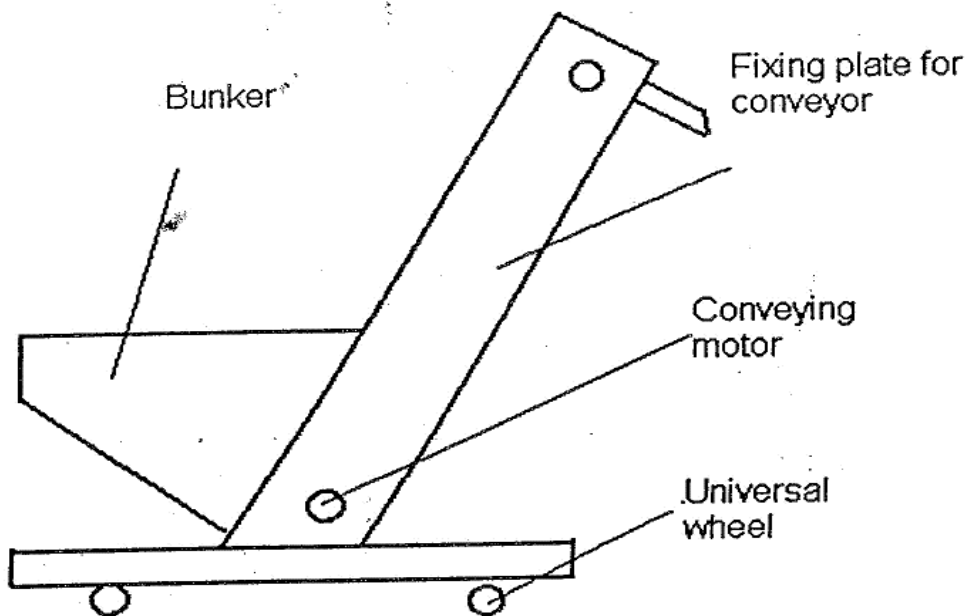


Fig1

Εικόνα 2.4: αυτόματο συλώ μεταφοράς preforms

2) Δεύτερο στάδιο

Εισαγωγή στον φούρνο. Ο φούρνος αποτελείται από ειδικές υπέρυθρες λάμπες που είναι κατανομημένες σε δυο πλευρές, οριζόντια και καλύπτουν μια απόσταση 1.5 μέτρα. Επίσης, μέσα σε αυτό υπάρχει μια ειδική κάμερα που ελέγχει τόσο την θερμοκρασία του όσο και την θερμοκρασία του κάθε preform. Έτσι λοιπόν όταν τα preform φθάνουν με την μεταφορική ταινία κοντά στον φούρνο τοποθετούνται σε μια αλυσιδωτή πλατφόρμα με τριάντα διαφορετικά περιστρεφόμενα έμβολα και περνάνε ανάμεσα από τις υπέρυθρες ειδικές λάμπες. Με τον τρόπο αυτό τα μπουκάλια θερμαίνονται στους 80 με 120°C

αλλά και ταυτόχρονα καθώς περιστρέφονται και γύρω από τον άξονα τους, αποκτούν και ομοιόμορφη θερμότητα.

3) Τρίτο στάδιο

Εισαγωγή στο φουσκωτικό: Το κάθε preform, κατά την έξοδο του από τον φούρνο και αφού έχει ελεγχθεί από την κάμερα για την σωστή του θερμοκρασία συνεχίζει σε άλλη περιστρεφόμενη πλατφόρμα και κάνει την είσοδο του στο φουσκωτικό.

Εκεί μπαίνει σε καλούπια(εικόνα 2.5) και προσαρμόζεται σε όρθια θέση, για να ξεκινήσει η διαδικασία του φουσκώματος, που περιλαμβάνει δυο στάδια : Πρώτο στάδιο είναι το προφουσκωμα, δηλαδή η μηχανική επέκταση του preform προς τα κάτω έτσι ώστε αυτό να πάρει την αρχική του μορφή. Δεύτερο στάδιο είναι το φούσκωμα, όπου το preform με πίεση 40 bar λαμβάνει την τελική του μορφή.

Στην συνέχεια ανοίγουν τα καλούπια (όπου συνήθως είναι τέσσερα στη σειρά) και η περιστρεφόμενη πλατφόρμα συνεχίζει κυκλικά βγάζοντας από το φουσκωτικό έτοιμα μπουκάλια και βάζοντας τα επόμενα preform.



Εικόνα 2.5: καλούπια

Τέλος τα έτοιμα μπουκάλια οδηγούνται μέσω της περιστρεφόμενης πλατφόρμας σε μια αερομεταφορά (εικόνα 2.6). Η αερομεταφορά φροντίζει να στείλει τα μπουκάλια παρατεταμένα στο πλυντήριο και έπειτα στο γεμιστικό. Η φουσκωτική μηχανή θα πρέπει να είναι τελευταίας τεχνολογίας έτσι ώστε να έχει όσο το δυνατόν χαμηλότερη ενεργειακή κατανάλωση, να ελαχιστοποιήσουμε τα προβλήματα που θα μπορούσε να παρουσιάσει και να διαθέτει όλους τους τελευταίους κανονισμούς ασφάλειας.



Εικόνα2.6: αερομεταφορά μπουκαλιών

2.5.1 Τα μέτρα ασφαλείας που διαθέτει η φουσκωτική μηχανή(εικονα 2.7) είναι τα εξής:

- Η μηχανή είναι κλειστή και ασφαρίζεται με πόρτες που διαθέτουν τζαμιά ασφαλείας. Οι πόρτες αυτές είναι συνδεδεμένες με έναν διακόπτη normally open. Σε περίπτωση που ανοίξει για κάποιο λόγο κάποια πόρτα σταματάει αυτόματα η λειτουργία της μηχανής.
- Όλα τα κινούμενα και επικίνδυνα μέρη της μηχανής ελέγχονται με αισθητήρες κίνησης. Αν κάποιο αντικείμενο ή κάποιο χέρι μπει σε αυτήν την ελεγχόμενη περιοχή οι αισθητήρες κίνησης διακόπτουν αυτόματα την λειτουργία της μηχανής.
- Οι μηχανές αυτές διαθέτουν επίσης ένα θερμικό ρελε ασφαλείας ο οποίος προστατεύει την μηχανή και κατ'επέκταση και τους υπαλλήλους από τυχόν βραχυκύκλωμα ή κάποια άλλη υπερθέρμανση.



Εικόνα 2.7 φουσκωτική μηχανή SIDEL ενεργ.κλάσης A



τροφοδότης preforms

2.6 ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΡΟΗΣ ΝΕΡΟΥ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

2.6.1. Δεξαμενή

Η πορεία του νερού όπως βλέπουμε από το διάγραμμα ροής ξεκινάει από την γεώτρηση όπου έχουμε την άντληση του νερού, συνεχίζει μέσα από ειδικά φίλτρα(εικόνα 2.9) έτσι ώστε να υποστεί το πρώτο φιλτράρισμα, και καταλήγει μέσα σε μια ανοξείδωτη δεξαμενή (εικόνα 2.8) συγκέντρωσης νερού.

Τα φίλτρα είναι τοποθετημένα το ένα πριν από την δεξαμενή το οποίο είναι φίλτρο στερεών 60 μm, και το άλλο μετά την δεξαμενή. Το δεύτερο φίλτρο που τοποθετείται μετά την δεξαμενή είναι πολυστρωματικό μικροβιοκρατες 0.6μm.

Η δεξαμενή η οποία είναι απόλυτα στεγανή, έχει ένα φρεάτιο επισκέψεως το οποίο είναι ασφαλές κλεισμένο και φέρει τρεις κρουνοί (κρουνό δειγματοληψίας, κρουνό υπερχειλίσης και κρουνό εκκένωσης). Στην δεξαμενή δεν θα παραμένει το νερό αποθηκευμένο περισσότερο από δώδεκα ώρες χωρίς ανανέωση. Η δεξαμενή θα καθαρίζεται με εκπλυση και θα απολυμαίνεται σε τακτά χρονικά διαστήματα.

Επίσης ο χώρος της δεξαμενής θα είναι σκοτεινός για την αποφυγή αναπτύξεως μικροβίων.



Εικόνα 2.8: δεξαμενή



Εικόνα 2.9: φίλτρο

2.6.2 Οζονιστηρας

Στην συνέχεια το νερό διέρχεται μέσα από έναν οζονιστηρα (εικόνα 2.10) ο οποίος τροφοδοτεί το νερό με την κατάλληλη ποσότητα όζοντος που χρειαζόμαστε έτσι ώστε να έχουμε την απαραίτητη απολύμανση του νερού και των σωληνώσεων.

Κάθε φορά πριν ξεκινήσει η διαδικασία εμφιάλωσης νερού περνάμε νερό με αρκετή ποσότητα όζοντος μέσα από όλες της σωληνώσεις απ όπου γίνεται η εμφιάλωση έτσι ώστε να έχουμε την απαραίτητη απολύμανση τους και αφήνουμε το νερό με το όζον να τρέξει για λίγη ώρα μέχρι να σιγουρευτούμε ότι έχουν ξεπλυθεί καλά όλες οι σωληνώσεις .

Όταν ξεκινήσει η εμφιάλωση η ποσότητα του όζοντος που μπαίνει στο νερό μειώνεται έτσι ώστε να έχουμε τη σωστή απολύμανση του νερού χωρίς όμως να έχουμε παραμένοντα ποσότητα όζοντος μέσα στα συσκευασμένα μπουκάλια.



Εικόνα 2.10: οζονιστηρας

Το νερό μετά τον οζονιστηρα ακολουθεί δυο πορείες :

1. πλυντήριο φιαλών
2. γεμιστικο

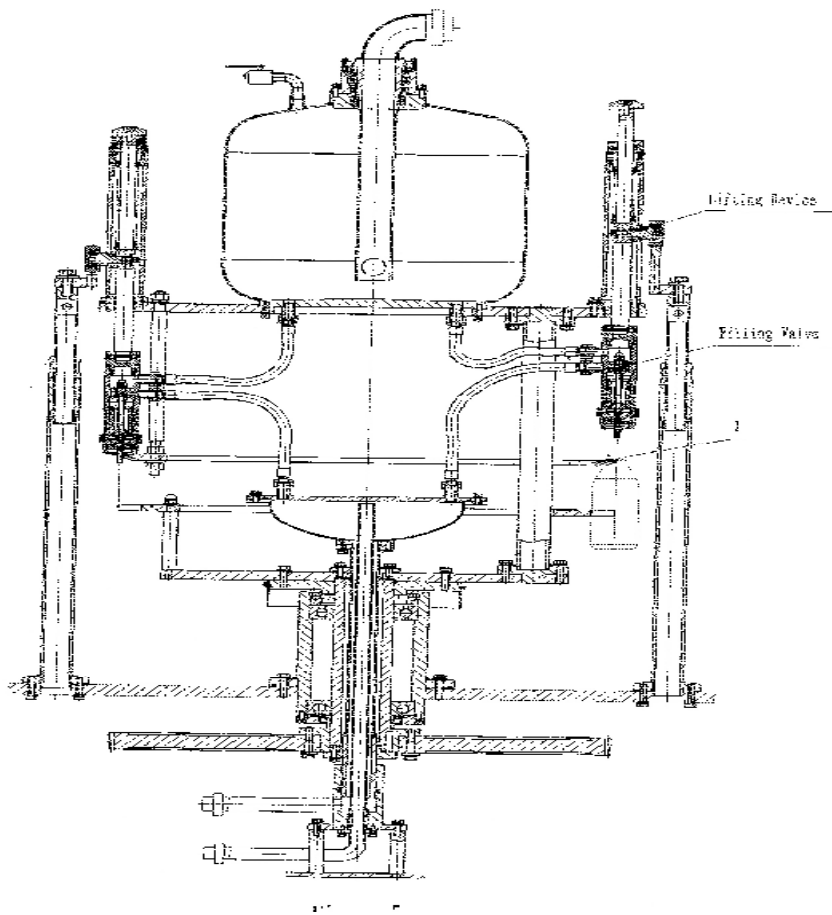
2.6.3. Πλυντήριο φιαλών

Η πρώτη κατεύθυνση που παίρνει το νερό είναι προς το πλυντήριο όπου γίνεται η πλύση των πλαστικών φιαλών με οζονισμένο νερό. Η πλύση των πλαστικών φιαλών γίνεται συνήθως σε ένα κυκλικό πλυστικό μηχάνημα το οποίο αποτελείται από έναν ανοξείδωτο κυκλικό δίσκο ο οποίος έχει περιμετρικά 12 μπεκ και 12 γάντζους αντίστοιχα. Καθώς γυρίζει ο δίσκος κατά την εμφιάλωση ένας ένας οι γάντζοι παραλαμβάνουν τα μπουκάλια από την αερομεταφορά τα γυρίζουν ανάποδα και τα ενσωματωμένα μπεκ ρίχνουν με πίεση μέσα στα μπουκάλια μια δέσμη νερού με όζον ξεπλένοντάς τα. Το νερό που τρέχει από τα μπουκάλια που ξεπλένονται μαζεύεται μέσω υδροροων σε μια δεξαμενή ανακύκλωσης. Το νερό αυτό χρησιμοποιείται σε δευτερεύουσες λειτουργίες όπως για πλύση, πότισμα η ακόμα και στις τουαλέτες. Στη συνέχεια οι γάντζοι γυρίζουν τα μπουκάλια πάλι όρθια και προσαρμόζουν τα μπουκάλια σε έναν άλλο μικρότερο δίσκο ο οποίος με την σειρά του προσαρμόζει τα μπουκάλια στο γεμιστικο.

2.6.4. Γεμιστικο

Η δεύτερη κατεύθυνση που παίρνει το νερό είναι προς το γεμιστικο(εικονα2.11). Τα μπουκάλια μετά το πλυντήριο μπαίνουν σε καλούπια περιστρεφόμενης πλατφόρμας. Καθώς περιστρέφονται, κατεβαίνει σε κάθε μπουκάλι ένα πιεστικό νερού, βάζει την ποσότητα νερού που έχει

προγραμματιστεί από το πρόγραμμα και τέλος ανεβαίνει επάνω. Το νερό πριν μπει στα μπουκάλια δέχεται ακτινοβολία UV για μια τελευταία απολύμανση. Το γεμιστικό και το πλυντήριο λοιπόν είναι τα μοναδικά μηχανήματα στην εμφιάλωση από τα οποία περνάει το νερό. Για αυτόν το λόγο λοιπόν αυτά τα δυο μηχανήματα μαζί με το πωματικό είναι μαζί στον ίδιο κλειστό και στεγανό χώρο ο οποίος είναι ασφαλισμένος από το εξωτερικό περιβάλλον. Τα μπουκάλια όταν βγουν από αυτόν τον χώρο(εικόνες 2.12,2.13,2.14) είναι γεμάτα και σφραγισμένα.



Εικόνα 2.11: τομή γεμιστικού



Εικόνα 2.12: πλυντήριο - γεμιστικό SIDEL



Εικόνα 2.13: πλυντήριο - γεμιστικό SIDEL



Εικόνα 2.14: γεμιστικό SIDEL

2.6.5. Πωματικό

Όταν τελειώσει το γέμισμα των μπουκαλιών με το νερό, τα μπουκάλια σε όρθια θέση, συνεχίζουν στο επόμενο στάδιο που είναι το πωματικό (εικόνα 2.15). Εδώ θα σφραγιστούν με το καπάκι τους. Πιο συγκεκριμένα, καθώς περνάνε τα μπουκάλια σε περιστρεφόμενη πλατφόρμα, κατεβαίνουν από πάνω τους περιστρεφόμενα βιδωτήρια. Αυτά τα βιδωτήρια τροφοδοτούνται συνεχώς με καπάκια από τον τροφοδότη πωμάτων τα οποία έχουν υποστεί μέσω στιγμιαίου ψεκασμού απολύμανση. Η απολύμανση των πωμάτων γίνεται με δυο τρόπους. Είτε με ψεκασμό του πώματος με οζονισμένο νερό λίγο πριν μπει το πώμα στο μπουκάλι, είτε με λάμπες UV οι οποίες είναι τοποθετημένες στο τούνελ που περνάνε τα πώματα για να τροφοδοτήσουν τα περιστρεφόμενα βιδωτήρια. Πολλές φορές οι λάμπες UV εκτός από το τούνελ μεταφοράς πωμάτων είναι τοποθετημένες και σε έναν κλειστό θάλαμο από τον οποίο τροφοδοτείται το τούνελ μεταφοράς πωμάτων και βρίσκεται δίπλα από το πωματικό.

Στην συνέχεια τα βιδωτήρια με τα πώματα βιδώνουνε και αφού σφραγίσουν τα συγκεκριμένα μπουκάλια με πώματα επιστρέφουν ξανά επάνω και επαναλαμβάνουν την διαδικασία. Το κάθε μπουκάλι που έχει σφραγιστεί με το καπάκι του, στη συνέχεια πηγαίνει προς την έξοδο για να συναντήσει την ταινία μεταφοράς και να συνεχίσει προς την ετικετοζα.

Πωματικό ↓



Εικόνα 2.15: πωματικό HEMA

2.6.6. Ετικετεζα

Τα μπουκάλια στη συνέχεια μετά το ταπωτικό μεταφέρονται μέσω ταινίας στην ετικετεζα(εικόνα 2.16). Πιο συγκεκριμένα προσαρμόζονται επάνω σε μια περιστρεφόμενη πλατφόρμα και σε προκαθορισμένες θέσεις. Εκεί καθώς περιστρέφονται γύρω από τον εαυτό τους, κατευθύνονται προς την ετικετεζα, η οποία μέσω ενός επαγωγικού αισθητήρα , λαμβάνει εντολή ποτέ το κάθε μπουκάλι πλησιάζει προς αυτή. Μόλις το κάθε μπουκάλι φθάσει στο κατάλληλο σημείο και καθώς περιστρέφεται, η ετικετεζα μέσω ενός αυτόματου μηχανισμού προσαρμόζει σε αυτό αυτοκόλλητη ετικέτα με το λογότυπο της εταιρίας και τα στοιχεία του προϊόντος.

Σε περίπτωση κάποιου προβλήματος υπάρχουν αισθητήρες οι οποίοι διαβάζουν το πρόβλημα και σταματούν αυτόματα την παραγωγή σημαίνοντας κάποιον συναγερμό.

Τα περισσότερα από τα προβλήματα που μπορεί να αναγνωρίσει το μηχάνημα τα εμφανίζει στην οθόνη (PLC) και έτσι ο εργάτης μπορεί να διορθώσει γρήγορα το πρόβλημα.



Εικόνα 2.16: αυτόματη ετικετεζα

2.6.7. Λείζερ- μελάνι

Τα μπουκάλια καθώς μεταφέρονται και πριν συσκευαστούν περνάνε από το σημείο όπου υπάρχει το λείζερ – μελάνι το οποίο αποτυπώνει επάνω, σε αυτά, με ακτίνες λείζερ την ημερομηνία παραγωγής και λήξης του προϊόντος.



Εικόνα 2.17: λείζερ - μελάνι

2.6.8.Συσκευασία των μπουκαλιών- χειρολαβές

Τα μπουκάλια τώρα κατευθύνονται προς το συσκευαστικό(εικόνα 2.20). Εκεί συσσωρεύονται και μπαίνουν σε κανάλια για να είναι όλα στη σειρά, ομοιόμορφα κατανεμημένα.

Έπειτα αφού κάνουν εισαγωγή στο συσκευαστικό, τα μπουκάλια ομαδοποιούνται σε βαδες η 24δες και συνεχίζουν ένα ακόμα βήμα, στο οποίο με ένα αυτόματο μηχανισμό καλύπτεται με νάιλον η κάθε συσκευασία(εικόνα 2.18). Ακολουθεί η διαδικασία της θερμοκολλησης, στην οποία με την βοήθεια της θερμότητας που παρέχεται μέσα από έναν φούρνο από τον οποίο περνάνε οι συσκευασίες με το νάιλον, προσκολλάται επάνω στην κάθε συσκευασία το νάιλον.

Ο φούρνος αυτός έχει συνήθως 1,5 με 2 μέτρα μήκος και αναπτύσσει θερμοκρασίες μέσω αντιστάσεων περίπου 140 με 150°C έτσι ώστε να έχουμε την συρρίκνωση του νάιλον επάνω στο κιβώτιο.

Στην έξοδο του φούρνου, επάνω στην ταινία μεταφοράς των συσκευασιών, υπάρχουν ειδικά τοποθετημένοι και προσανατολισμένοι ανεμιστήρες οι οποίοι φροντίζουν να παγώσουν το νάιλον της συσκευασίας το οποίο έχει φτάσει κοντά στους 100°C και έτσι επιτυγχάνεται η τελική συρρίκνωση του νάιλον και η σύσφιξη της συσκευασίας.

Αμέσως μετά τους ανεμιστήρες επάνω στην μεταφορική ταινία υπάρχει ένα αυτόματο μηχάνημα το οποίο προσαρμόζει επάνω στις συσκευασίες μια

αυτοκόλλητη χειρολαβή(εικόνα 2.19). Όταν η συσκευασία πλησιάσει το μηχάνημα υπάρχει ένα φωτοκύτταρο το οποίο δίνει εντολή στο μηχάνημα να εφαρμόσει την χειρολαβή επάνω στην συσκευασία. Στην συνέχεια οι συσκευασίες κατευθύνονται προς τον παλετοποιητή.



Εικόνα 2.18: Συσκευασίες μπουκαλιων



Εικόνα 2.19: χειρολαβή συσκευασίας



Εικόνα 2.20: θερμική συρρικνωτική μηχανή

Παρακάτω παραθέτουμε ένα παράδειγμα με τεχνικά χαρακτηριστικά μιας αυτόματης θερμικής συρρικνωτικής μηχανής (εικόνα 2.21).

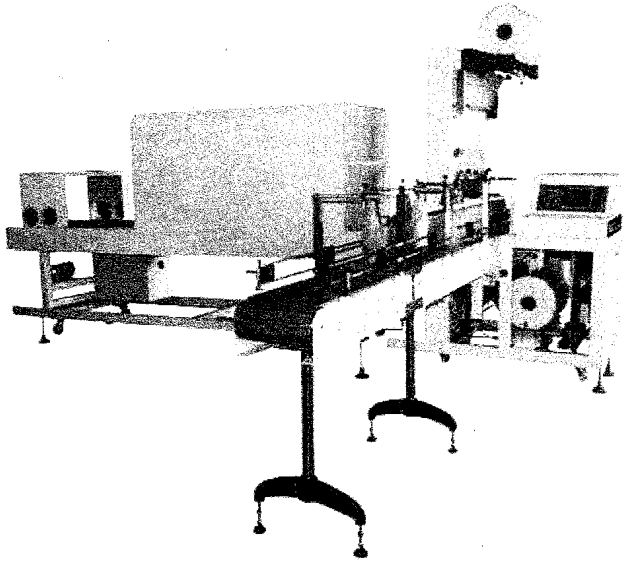
Αυτή η μηχανή όπως βλέπουμε από τα τεχνικά χαρακτηριστικά της έχει μέγιστη ταχύτητα, 10-12 συσκευασίες το λεπτό. Αν σκεφτούμε ότι η κάθε συσκευασία έχει συνήθως 6 μπουκάλια τότε έχουμε παραγωγή 60-70 μπουκάλια το λεπτό συσκευασμένα.

Αυτό σημαίνει ότι η συγκεκριμένη θερμική συρρικνωτική μηχανή μπορεί να αντεπεξέλθει σε γραμμές παραγωγής με ταχύτητα μέχρι 3500 μπουκάλια την ώρα.

Μια τέτοια μηχανή με αυτές τις προδιαγραφές κοστίζει περίπου 25000€ ενώ μια μηχανή που έχει την δυνατότητα να λειτουργεί με διπλάσια ταχύτητα κοστίζει περίπου 45000€

automatic thermal shrinkage packing machine

Model:DFR-150A-3



(1)the max size of the packing goods(mm) 240 x 195 x 210(L.W.H)

(2)packing speed 10-12b/min

(3)external dimension(mm) 2970 x 1320 x 1926(L.W.H)

(4)the max power of the whole machine 1KW

(5)electric source(attention) AC 220V±5V 50HZ

(6)rated electric current 6A

(7)air supply pressure 0.6-0.7Mpa

Attention:the electric source of this machine should be connected with low mouth of stable electric source AC220V 3000W.

Εικόνα 2.21: θερμική συρρικνωτική μηχανή

2.6.9. Συσκευασία μπουκαλιών με χαρτοκιβώτιο

Μια εναλλακτική αλλά όχι τόσο διαδεδομένη συσκευασία για τα μπουκάλια με το νερό είναι το χαρτοκιβώτιο.

Το χαρτοκιβώτιο έχει πολλά θετικά αλλά και αρνητικά στοιχεία. Το πιο βασικό αρνητικό στοιχείο που την καθιστά μη δημοφιλή συσκευασία είναι το κόστος. Μια συσκευασία σε χαρτοκιβώτιο είναι αρκετά πιο ακριβή σε σχέση με την συσκευασία σε νάilon. Από την άλλη τα χαρτοκιβώτια είναι πιο σταθερά βοηθώντας έτσι στην μεταφορά τους. Μια παλέτα με χαρτοκιβώτια μπορεί να έχει περισσότερες σειρές κιβωτίων και να είναι πιο σταθερή από μια παλέτα με νάilon συσκευασίες. Έτσι η μεταφορά τους με τα φορτηγά και τα πλοία σε μακρινούς προορισμούς είναι πιο ασφαλής. Επίσης το χαρτοκιβώτιο εμποδίζει την ηλιακή ακτινοβολία να επηρεάσει την ποιότητα του νερού.

Παρόλα αυτά η χάρτινη συσκευασία στα νερά, στις μέρες μας, τείνει να εκλείψει λόγω μεγαλύτερου κόστους κυρίως, αλλά και επειδή αναπτύσσονται συνεχώς πολλοί νέοι τρόποι ασφαλούς δεσίματος μιας παλέτας με νάilon συσκευασίες. Επίσης το κλειστικό μηχάνημα των κιβωτίων (εικόνα 2.22) είναι συνήθως ημιαυτόματο καθώς χρειάζεται ένας εργάτης να γεμίζει το κιβώτιο με τα μπουκάλια. Έτσι αυξάνεται και το κόστος παραγωγής καθώς θα πρέπει να υπάρχει ένα επιπλέον άτομο.

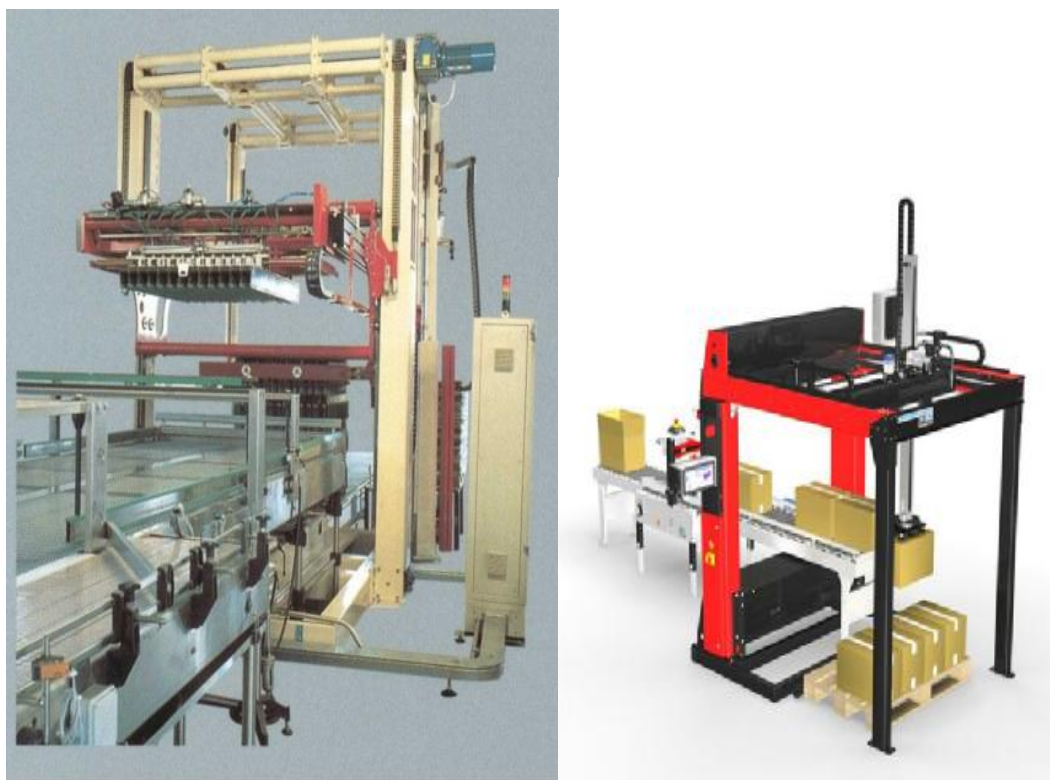


Εικόνα 2.22: ημιαυτόματο κλειστικό μηχάνημα χαρτοκιβωτίων

2.6.10 Παλεταρισμα της συσκευασίας

Σε αυτό το στάδιο, μέσω της μεταφορικής ταινίας οι πολυσυσκευασίες του εμφιαλωμένου νερού εισέρχονται αυτόματα στο παλεταιζερ (εικόνα 2.23). Πιο συγκεκριμένα, μπαίνουν μια μια στη πλατφόρμα του παλεταιζερ και μόλις συμπληρωθεί ο χώρος με είκοσι από αυτές, μεταφέρονται άμεσα και αυτόματα στο σημείο της παλέτας. Εφόσον συμπληρωθούν δέκα παλέτες (κάθε παλέτα έχει είκοσι πολυσυσκευασίες) και τοποθετηθούν η μια πάνω στην άλλη, έρχεται ο υπάλληλος με το κλαρκ να τις πάρει και να τις εναποθέσει στον αποθηκευτικό χώρο.

Υπάρχουν ορισμένες περιπτώσεις όπου λίγο πριν μπει η συσκευασία στο paletizer υπάρχει ένα αυτόματο η ημιαυτόματο μηχάνημα το οποίο βάζει χερούλια στις συσκευασίες. Στην περίπτωση που το μηχάνημα είναι ημιαυτόματο θα πρέπει να υπάρχει ένας εργάτης στην θέση αυτή για να δουλεύει το μηχάνημα.



Εικόνα 2.23: paletizer

2.6.11. Χώρος αποθήκευσης

Οι χώροι αποθήκευσης στις κτιριακές εγκαταστάσεις της μονάδας εμφιάλωσης είναι πολύ σημαντικοί καθώς θα πρέπει να τηρούν κάποιες προδιαγραφές.

Ο χώρος αποθήκευσης θα πρέπει να χωριστεί σε τρεις κυρίως χώρους :

- 1) Αποθήκη πρώτων υλών.
- 2) Αποθήκη παλετών με εμφιαλωμένα νερά.
- 3) Αποθήκη ανακυκλώσιμων υλικών.

Αποθήκη πρώτων υλών. Η αποθήκη αυτή θα πρέπει να έχει εύκολη πρόσβαση από το κλαρκ και να έχει ράμπα φορτοεκφόρτωσης των πρώτων υλών. Οι πρώτες αυτές ύλες είναι τα preform, τα πώματα και οι ετικέτες για τα μπουκάλια, το νάιλον για τις συσκευασίες και διάφορες ταινίες για το δέσιμο των παλετών.

Αποθήκη εμφιαλωμένων νερών. Η αποθήκη αυτή θα πρέπει να είναι δροσερή (περίπου 18°C), σκιερή, να έχει εύκολη πρόσβαση από το κλαρκ και να βρίσκεται κοντά στην εμφιάλωση. Καλό θα ήταν να υπάρχει κοντά και σε αυτήν την αποθήκη μια ράμπα φορτοεκφόρτωσης ώστε να γίνεται εύκολη μεταφορά και φόρτωση των φορτηγών.

Αποθήκη ανακυκλώσιμων υλικών(εικόνα 2.24). Είναι απολύτως απαραίτητο μια μονάδα εμφιάλωσης νερού να έχει μια αποθήκη στην οποία θα μαζεύονται τα ανακυκλώσιμα υλικά. Μια μονάδα εμφιάλωσης νερού η οποία μάλιστα παράγει μόνη της τα μπουκάλια που χρησιμοποιεί, δημιουργεί καθημερινά πολλά κιλά πλαστικών μπουκαλιών τα οποία κρίνονται, κατά τον έλεγχο, ακατάλληλα για χρήση. Είτε επειδή κατά την εμφιάλωση κάποιο μάγκωσε η έπεσε κάπου και αχρηστεύτηκε, είτε επειδή την ώρα που βρισκόταν στο φουσκωτικό μηχάνημα για κάποιο λόγο δεν έγινε σωστά η διαδικασία αυτή. Ένα άλλο ανακυκλώσιμο υλικό που παράγει η μονάδα είναι το νάιλον από τις συσκευασίες καθώς και το χαρτί.



Εικόνα 2.24: αποθήκες ανακυκλώσιμων υλικών

2.6.12 Μεταφορά εμφιαλωμένων νερών

Κάθε μονάδα εμφιάλωσης νερού είναι αναγκαίο να διαθέτει φορτηγά για την μεταφορά των εμφιαλωμένων νερών σε ασφαλής συνθήκες(εικόνα 2.25). Ο αριθμός των φορτηγών και των οδηγών που θα διαθέτει η μονάδα καθώς και το μέγεθος των φορτηγών θα εξαρτηθεί από την ημερήσια παραγωγή εμφιαλωμένου νερού. Όλα αυτά τα φορτηγά θα πρέπει να παρέχουν δροσερό και σκιερό περιβάλλον στο εμφιαλωμένο νερό. Θα πρέπει να είναι κλειστά και στεγανά έτσι ώστε τα εξωτερικά καιρικά φαινόμενα και η ακτινοβολία του ηλίου να μην επηρεάζουν το νερό. Όπως έχουμε αναφέρει και παραπάνω η έκθεση του εμφιαλωμένου νερού στην ηλιακή ακτινοβολία και στην ζεστή για αρκετή ώρα έχει δυσμενής συνέπειες στην ποιότητα του. Τα φορτηγά αυτά θα πρέπει να είναι δυνατά, σε καλή μηχανολογική κατάσταση καθώς και να τηρούν όλους τους αυστηρούς κανόνες ασφαλείας (π.χ. λάστιχα σε πολύ καλή κατάσταση). Τα φορτηγά θα πρέπει να έχουν μεγάλη ισχύ κυρίως επειδή μεταφέρουν ένα αρκετά βαρύ φορτίο. Μια παλέτα εμφιαλωμένου νερού μπορεί να φτάσει μέχρι και τον 1 τόνο και να τον ξεπεράσει ανάλογα με τον αριθμό των σειρών που έχει. Αν η διαδρομή που θα ακολουθήσει το φορτηγό είναι κοντινή και ομαλή οι παλέτες μπορούν να έχουν περισσότερες σειρές με συνέπεια την αύξηση του βάρους της. Ένα σύνηθες φορτηγό παίρνει 14 με 16 παλέτες και μια νταλικά γύρω στις 30.



Εικόνα 2.25: μεταφορικά μέσα εμφιαλωμένων νερών

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3. ΝΕΡΟ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

3.1 ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΑΠΟ ΤΗΝ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ ΚΑΙ ΤΗΝ ΧΡΗΣΗ ΕΜΦΙΑΛΩΜΕΝΩΝ ΝΕΡΩΝ

Δυστυχώς όμως τα εμφιαλωμένα νερά όταν κάνουμε αλόγιστη χρήση δημιουργούν σοβαρά προβλήματα στο περιβάλλον. Δυο από τους κυριότερους λόγους που μπορεί να βλάψει το περιβάλλον το εμφιαλωμένο νερό είναι, πρώτον, η πολύ μεγαλύτερη κατανάλωση ενέργειας που χρειάζεται για να παράγουμε, και να μεταφέρουμε το εμφιαλωμένο νερό σε σχέση με το νερό βρύσης, και δεύτερον η πολύ μεγάλη ποσότητα πλαστικών φιαλών που απορρίπτουμε. Η πρώτη ολοκληρωμένη ενεργειακή ανάλυση για το εμφιαλωμένο νερό επιβεβαιώνει τις προειδοποιήσεις των περιβαλλοντιστών: Ο κύκλος παραγωγής και διανομής του καταναλώνει από 1.100 μέχρι 2.000 φορές περισσότερη ενέργεια σε σχέση με το νερό της βρύσης. Το περιβαλλοντικό αποτύπωμα του εμφιαλωμένου νερού αποκτά όλο και μεγαλύτερη σημασία καθώς οι πωλήσεις εκτινάσσονται στα ύψη σε όλο τον κόσμο, έχοντας ήδη ξεπεράσει το γάλα και τη μπίρα. Το 2007 πουλήθηκαν γύρω στα 200 δισ. λίτρα εμφιαλωμένου νερού, σημειώνοντας αύξηση 70% σε σχέση με το 2001. Οι προειδοποιήσεις των περιβαλλοντικών οργανώσεων για την κατασπατάληση πόρων επιβεβαιώνονται τώρα από έρευνα που δημοσιεύεται στο *Environmental Research Letters*. Η ομάδα του Δρ Πίτερ Γκλάικ στο *Pacific Institute* της Καλιφόρνιας υπολόγισαν την ενέργεια που χρησιμοποιείται (κυρίως από την καύση πετρελαίου) για την παραγωγή και διανομή του εμφιαλωμένου νερού καθώς και του νερού της βρύσης. Αν και η ενέργεια που απαιτείται για τον καθαρισμό του νερού της βρύσης ποικίλει από χώρα σε χώρα, η έρευνα έδειξε ότι, ακόμα και στις πιο ακριβές περιπτώσεις, η απαιτούμενη ενέργεια είναι εκατοντάδες φορές μικρότερη συγκριτικά με το εμφιαλωμένο νερό. Μάλιστα η κατανάλωση εισαγόμενου εμφιαλωμένου νερού είναι τρεις ως τέσσερις φορές πιο ενεργοβόρα σε σχέση με την κατανάλωση ενός ντόπιου εμφιαλωμένου νερού. Η κατανάλωση εμφιαλωμένου νερού παράγει επίσης τεράστιες ποσότητες πλαστικών απορριμμάτων. Η καύση των πλαστικών φιαλών δεν ενδείκνυται καθώς παράγει τοξικά υποπροϊόντα, όπως χλώριο και στάχτη που περιέχει βαρέα μέταλλα. Την ίδια ώρα, όμως, η ταφή τους σημαίνει ότι η βιοαποικοδόμησή τους θα καθυστερήσει έως και 1.000 χρόνια. «Υπό συνθήκες χωματερής μπορούν να παραμείνουν «κοντά μας» για εκατοντάδες χρόνια.

Οι ιστορικοί του μέλλοντος θα αναρωτιούνται γιατί καταναλώναμε τόσο πλαστικό», σημειώνει ο κ. Κυρκίτσος. Ο ίδιος επισημαίνει επίσης ότι, εκτός από την αργή αποδόμησή τους, το πρόβλημα με τα πλαστικά μπουκάλια είναι και ότι καταλαμβάνουν πολύ μεγάλο χώρο στις χωματερές, αφού δύσκολα συμπιέζονται. «Έχει βρεθεί ότι ο όγκος που καταλαμβάνουν είναι 2,5 φορές το βάρος τους. Δηλαδή στην Ελλάδα, οι μισές χωματερές και οι ΧΥΤΑ είναι γεμάτοι με πλαστικό. Αν τα αφαιρούσαμε, θα διπλασιάζαμε τον χρόνο ζωής των χωματερών».

ΛΥΣΗ ΤΟΥ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ:

1) ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ ΠΛΑΣΤΙΚΩΝ ΦΙΑΛΩΝ

Η μόνη λύση στο πρόβλημα της ρύπανσης του περιβάλλοντος από τα πλαστικά μπουκάλια είναι η ανακύκλωση τους. Η ανακύκλωση πλαστικών μπουκαλιών είναι τεράστια πηγή εξοικονόμησης ενέργειας διότι η συνολική ενέργεια που απαιτείται για να ανακυκλωθεί ένα πλαστικό μπουκάλι είναι μηδαμινή αν συγκριθεί με την ενέργεια που καταναλώνεται για την κατασκευή του. Επίσης τα δηλητηριώδη αέρια που διοχετεύονται στο περιβάλλον κατά την ανακύκλωση πλαστικών μπουκαλιών είναι ελάχιστα συγκρινόμενα με αυτά που εκπέμπονται όταν κατασκευάζονται από πετρέλαιο. Η επαναχρησιμοποίηση του πλαστικού είναι προτιμότερη διότι εκπέμπονται λιγότερα χημικά στο περιβάλλον και χρησιμοποιούνται λιγότεροι πόροι.

Στην Ευρώπη ο Σύνδεσμος Βιομηχανιών Πλαστικών έχει αναλάβει μια πανευρωπαϊκή πρωτοβουλία με στόχο την ανακύκλωση των πλαστικών φιαλών οικιακής χρήσης. Στόχος αυτής της πρωτοβουλίας είναι η ανακύκλωση 1,7 εκατομμυρίων τόνων πλαστικών φιαλών από PE, PVC και PET στην Ευρώπη.

2) ΒΙΟΔΙΑΣΠΩΜΕΝΑ ΠΛΑΣΤΙΚΑ ΜΠΟΥΚΑΛΙΑ

Μέχρι τώρα όλοι ξέρουμε τα μπουκάλια PET(τερεφθαλικό πολυαιθυλένιο) . Είναι από πλαστικό, και αν τα πετάξουμε στο περιβάλλον μέσα σε 400 χρόνια περίπου θα διασπαστούν. Αυτό σημαίνει πως είναι ένα απόλυτα ρυπογόνο μέσο για το περιβάλλον. Μια λύση λοιπόν σε αυτό το πρόβλημα είναι η παραγωγή βιοδιασπωμένων πλαστικών μπουκαλιών (εικόνα 3.1).



εικόνα 3.1: βιοδιασπώμενα πλαστικά μπουκάλια

Στην Αγγλία, πρόσφατα κατάφεραν να κατασκευάσουν μπουκάλια τα οποία διασπώνται σε πολύ μικρό χρονικό διάστημα, χωρίς να μολύνουν καθόλου το περιβάλλον. Αυτή τη στιγμή κυκλοφορούν στην Αγγλία προϊόντα όπως μείγμα γιαουρτιού και χυμού σε τέτοια μπουκάλια. Ο αντικαταστάτης λοιπόν του PET είναι το PLA (τα αρχικά PLA σημαίνουν Poly Lactic Acid), το οποίο είναι ένα πλαστικό που κατασκευάζεται από άμυλο καλαμποκιού, έχει υφή πλαστικού, είναι διάφανο, είναι ανθεκτικό, και το σημαντικότερο, κατά την παραγωγή του δεν εκλύονται αέρια του θερμοκηπίου. Όταν το χρησιμοποιήσουμε, υπό κατάλληλες συνθήκες όπως θερμοκρασία, περίπου 50 βαθμών Κελσίου και υψηλή υγρασία, τότε σε μόλις 6 εβδομάδες(!!!), θα διασπαστεί και δεν θα μείνει τίποτα.

3.2 ΔΙΑΘΕΣΗ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ

Στερεά απόβλητα:

- 1) **Πλαστικά, χαρτί μέταλλα, ξύλα:** συλλέγονται και μεταφέρονται για ανακύκλωση.
- 2) **Αποχέτευση (αστικά λύματα):** Υπάρχει σύστημα επεξεργασίας που περιλαμβάνει στεγανό και απορροφητικό βόθρο.

3) **Οργανικά:** Τα απορρίμματα τροφών μεταφέρονται στην χωματερή, με ευθύνη των απορριματοφόρων του Δήμου.

Υγρά:

Τα παραγόμενα υγρά απόβλητα παράγονται:

α) Από το πλύσιμο των πλαστικών φιαλών, πριν από την εμφιάλωση. Η ημερήσια παραγωγή αποβλήτων από το πλύσιμο φιαλών είναι 3000 lt.

β) Από το πλύσιμο των δαπέδων.

Η ημερήσια παραγωγή από το πλύσιμο των δαπέδων είναι περίπου 1500 lt.

γ) Από τα wc.

Η ημερήσια παραγωγή απόβλητων από τα wc είναι περίπου 675 lt.

δ) **Απολυμαντικά:** γίνεται λελογισμένη χρήση. Τα απόβλητα μεταφέρονται στο σύστημα βόθρων.

ε) **Λάδια καύσιμα:** Τοποθέτηση δεξαμενών εντός προστατευτικών λεκανών όπου συλλέγονται τα χρησιμοποιημένα λαδιά κατά την συντήρηση των μηχανημάτων. Εκπόνηση σχεδίου αντιμετώπισης διαρροών των δεξαμενών.

3.3 ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΥΓΡΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ

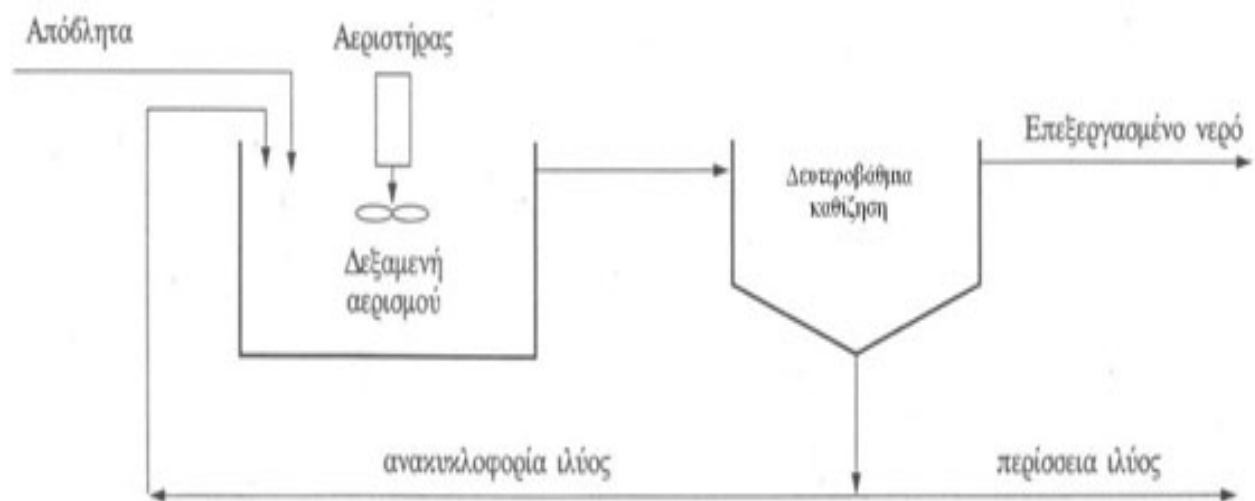
Λαμβάνοντας υπόψη ότι τα νερά από το πλυντήριο των φιαλών περιέχουν κυρίως αιωρούμενα στέρεα και δεν δημιουργούν στους αποδεκτές ανθυγιεινές και αντιαισθητικές καταστάσεις, θα χρησιμοποιούνται για το πότισμα του περιβάλλοντος χώρου. Το νερό από το πλυντήριο φιαλών πηγαίνει σε στεγανό βόθρο και από κει χρησιμοποιείται για το πότισμα του περιβάλλοντος χώρου.

Τα νερά από το πλύσιμο των δαπέδων του εργοστάσιου καθώς και τα λύματα από τα wc οδηγούνται σε σύστημα δυο κλειστών δεξαμενών(διάγραμμα 3.1).

Στην πρώτη δεξαμενή γίνεται καθίζηση των αποβλήτων και δια υπερχειλίσεως τα απόβλητα οδηγούνται στην δεύτερη δεξαμενή.

Οι δεξαμενές είναι κατασκευασμένες από οπλισμένο σκυρόδεμα, φέρει θυρίδα επισκέψεως με χυτοσίδηρο κάλυμμα για την επιθεώρηση και τον καθαρισμό τους.

Τα απόβλητα από την δεύτερη δεξαμενή παραλαμβάνονται από βυτιοφόρα αυτοκίνητα εκκενώσεως βόθρων και οδηγούνται σε περιοχές που ορίζει η αρμόδια υγειονομική υπηρεσία.



Διαγραμμα 3.1: Σύστημα επεξεργασίας υγρών απόβλητων

Αέρια: Δεν υπάρχουν.

Θόρυβος: Δεν υφίστανται σε κανένα σημείο των δραστηριοτήτων.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 ΜΕΤΡΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

4.1 ΜΕΣΑ ΑΤΟΜΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

Υποδήματα

Σε χώρους όπου υπάρχουν νερά ή κάποιος άλλος κίνδυνος ολίσθησης οι εργαζόμενοι θα πρέπει να είναι εφοδιασμένοι με αντιολισθητικά υποδήματα. Σε χώρους όπου κινούνται κλαρκ ή υπάρχει κίνδυνος πτώσης βαρέων αντικειμένων, τα υποδήματα θα πρέπει να διαθέτουν ειδική σιδερένια προστασία για την αντιμετώπιση πίεσης από ατύχημα.

Ενδυμασία

Στους χώρους εμφιάλωσης το προσωπικό θα πρέπει να φοράει σκούφο αποστειρωμένα χειρουργικά γάντια και κατάλληλη ενδυμασία. Όταν γίνεται συντήρηση μηχανών ή κάποια άλλη μηχανουργική εργασία με βαριά ή ζεστά αντικείμενα θα πρέπει το προσωπικό να είναι εφοδιασμένο με αντιθερμαντικά γάντια και φόρμα εργασίας.

Ωτοασπίδες

Στους χώρους όπου υπάρχουν μηχανές που παράγουν θόρυβο το εργατικό προσωπικό θα πρέπει να είναι εφοδιασμένο με τις κατάλληλες ωτοασπίδες.

Γυαλιά

Ο υπάλληλος που δουλεύει ηλεκτροσυγκόλληση ή οξυγονοκόλληση θα πρέπει να φοράει ειδικά γυαλιά προστασίας.

Αξεσουάρ

Όλοι οι εργαζόμενοι πριν ξεκινήσουν την δουλειά θα πρέπει να βγάζουν δακτυλίδια, βραχιόλια, κολιέ και οποίο άλλο αξεσουάρ θα μπορούσε να εμποδίσει την εργασία.

Κάπνισμα

Απαγορεύεται αυστηρώς το κάπνισμα σε όλους τους χώρους του εμφιαλωτηρίου εκτός από το κυλικείο.

4.2 ΜΕΤΡΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΠΟΦΥΓΗ ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟΥ ΑΤΟΜΩΝ ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΤΩΣΗ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΩΝ, ΖΗΜΙΑ ΣΤΟΝ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟ Η ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟ ΧΕΙΡΙΣΤΗ /ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥ ΑΠΟ ΜΗΧΑΝΙΚΗ Η ΧΕΙΡΟΝΑΚΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ:

- Το πάτωμα του αποθηκευτικού χώρου να είναι επίπεδο
- Χρήση Μέσων Ατομικής Προστασίας όπου χρειάζεται

- Όλα τα υλικά που προμηθεύονται στους χώρους εργασίας να είναι βάση του προγράμματος εργασίας έτσι ώστε να αποφεύγεται ζημία τους λόγω απρογραμμάτιστης προμήθειας
- Φραγή σημείων φόρτωσης εκφόρτωσης παταριού όταν δεν εκτελείται εργασία
- Να ακολουθούνται οι οδηγίες του κατασκευαστή όσον αφορά την θερμοκρασία, υγρασία και άλλες παραμέτρους για την αποθήκευση υλικών
- Για επιβλαβή υλικά θα πρέπει να υπάρχουν τα Δελτία Ασφαλείας Προϊόντος (MSDS) και να είναι διαθέσιμα στους εργαζόμενους. Επίσης να φυλάγονται κάπου ξεχωριστά από τα υπόλοιπα υλικά.
- Να επιδιώκεται πρακτική μηχανική ανύψωση παρά χειρονακτική για να αποφεύγονται τραυματισμοί.
- Όσα φορτία βρίσκονται πάνω σε παλέτα το ύψος τους δεν πρέπει να ξεπερνά το ύψος δυο παλετών
- Τα φορτία θα πρέπει να ανυψώνονται σωστά και να δίδονται οδηγίες σωστής ανύψωσης στους εργαζόμενους.
- Κιβώτια, δοχεία, και κύλινδροι θα πρέπει να αναγράφουν το περιεχόμενο τους και να υπάρχει η κατάλληλη σήμανση.
- Όλα τα επιβλαβή υλικά θα πρέπει να φυλάγονται κάπου ασφαλισμένα και να αποφεύγεται η παράνομη προσέγγιση τους.

4.3 ΜΕΤΡΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΠΟΦΥΓΗ ΦΩΤΙΑΣ, ΑΠΟ ΕΥΦΛΕΚΤΑ ΔΙΑΒΡΩΤΙΚΑ Η ΤΟΞΙΚΑ ΥΛΙΚΑ, ΡΥΠΑΝΣΗΣ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΚΑΙ ΔΥΣΜΕΝΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΣΤΗΝ ΥΓΕΙΑ

- Η απομάκρυνση στέρεων αποβλήτων (μη βλαβερών) αναλαμβάνεται από το δήμο επί καθημερινής βάσεως.
- Τα δοχεία/καδοι αποβλήτων πρέπει να πλένονται και να απολυμαίνονται συστηματικά με κατάλληλα είδη καθαρισμού.
- Σε περίπτωση απόρριψης επικίνδυνων υλικών όπως χημικά κ.λ.π. καλείται διαπιστευμένος οίκος ο οποίος και προβαίνει στην ανάλογη διαχείριση.

4.4 ΜΕΤΡΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΠΟΦΥΓΗ ΗΛΕΚΤΡΟΠΛΗΞΙΑΣ

- Πριν την έναρξη εργασιών δίπλα από ηλεκτρικές εγκαταστάσεις πρέπει να λαμβάνονται προληπτικά όλα τα μέτρα ατομικής και ομαδικής

προστασίας καθώς επίσης και μέτρα πυρόσβεσης και ιατρικής περίθαλψης.

- Πριν την έναρξη εργασιών δίπλα από ηλεκτρικές εγκαταστάσεις πρέπει να διακόπτεται η παροχή ηλεκτρικού ρεύματος από το δίκτυο (εάν είναι δυνατό και εάν είναι απαραίτητο)
- Πρέπει να τοποθετηθούν τα κατάλληλα προειδοποιητικά απαγορευτικά και υποχρεωτικά σήματα.
- Τα φράγματα και τα σήματα πρέπει να ελέγχονται συνεχώς για να διασφαλιστεί η μη μετακίνηση τους.
- Συνεχής επιτήρηση όταν κάποιος εργάζεται δίπλα από ηλεκτρικές εγκαταστάσεις.
- Όλα τα καλώδια και τα βοηθητικά μέρη θα πρέπει να συγυρίζονται έτσι ώστε να αποφεύγονται ατυχήματα και να γίνεται χρήση κατάλληλων καλωδίων και συνδέσεων.
- Τακτικός έλεγχος κατάστασης πριζών και των συρμάτων.
- Πριν το πλύσιμο κάθε μηχανήματος διακόπτεται η παροχή ηλεκτρικού ρεύματος.

4.5 ΜΕΤΡΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΠΡΟΣΩΠΙΚΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ

- Όταν υπάρχουν βλαβερές ουσίες και υλικά, εργασία σε ηλεκτρισμό, εργασία σε ύψος ή δίπλα από νερό, πρέπει να αποφεύγεται η εργασία ενός μόνο ατόμου.
- Συναγερμοί και αλλά μέσα επικοινωνίας πρέπει να υπάρχουν όταν κάποιος εργάζεται μονάχος.
- Κουτί με Α Βοήθειες για περίθαλψη μικρών τραυμάτων πρέπει να είναι πάντα παρόν.
- Όλα τα απαραίτητα μέτρα ατομικής προστασίας πρέπει να είναι στη διάθεση του εργαζόμενου και να χρησιμοποιούνται ανάλογα με την φύση της εργασίας.
- Κατάλληλα μέσα πρόσβασης πρέπει να προμηθεύονται τα οποία να μπορούν να χειριστούν από ένα μόνο άτομο.
- Τα άτομα που εργάζονται μονάχοι θα πρέπει να ελέγχονται ανά μικρά τακτικά διαστήματα.
- Τα άτομα που εργάζονται μονάχοι πρέπει να μην πάσχουν από αρρώστιες και να έχουν μακρά και καλή εμπειρία.
- Τα όρια της εγκεκριμένης εργασίας και τα όρια του εργαζόμενου πρέπει να αναγνωριστούν πριν να αρχίσει οποιαδήποτε εργασία.
-

4.6 ΜΕΤΡΑ ΠΡΟΛΗΨΗΣ ΣΩΜΑΤΙΚΩΝ ΒΛΑΒΩΝ

- Πρέπει να γίνει επί τόπου ερευνά για να αναγνωριστούν όλες οι εργασίες που περιέχουν χειρονακτική εργασία και κίνδυνους στην ανθρώπινη υγεία.
- Τα φορτία θα πρέπει να αναγνωριστούν και να εκτιμηθούν ως βαριά ογκώδη δύσκολα να πιαστούν ασταθή η απρόσμενα βλαβερά (π.χ. καυτά κοφτερά χημικά κλπ)
- Αυτές οι εκτιμήσεις για τα φορτία θα εισηγούνται τις μεθόδους χειρονακτικής εργασίας που πρέπει να ακολουθηθούν Οι ακόλουθες εναλλακτικές λύσεις πρέπει να ληφθούν υπόψη
- Για βαριά φορτία θα πρέπει να χρησιμοποιούνται 2 η περισσότερα άτομα η ανυψωτήρας
- ένα ογκώδες φορτίο θα πρέπει να τοποθετείται σε κιβώτιο η πακέτο κατάλληλο για ανύψωση και μεταφορά
- όλα τα ασταθή και απρόσμενα φορτία πρέπει να πακετάρονται σε κατάλληλα κιβώτια
- τα βλαβερά φορτία πρέπει να χειρίζονται λαμβάνοντας προστατευτικά μέτρα ασφαλείας και ιδιαίτερα τη χρήση προστατευτικών γαντιών, μάσκας κλπ

Το περιβάλλον εργασίας πρέπει επίσης να εκτιμηθεί βάση των χειρονακτικών εργασιών που πραγματοποιούνται

Περιορισμοί στις στάσεις του σώματος πρέπει να ξεκαθαριστούν, επαρκής φωτισμός πρέπει να υπάρχει, τα πατώματα πρέπει να στηρίζονται πολύ και να μην υπάρχουν εμπόδια, μεταβολές και στα δυο πρέπει να ελέγχονται κλπ.

Η ατομική ικανότητα των ατόμων πρέπει να εκτιμηθεί. Άτομα με προβλήματα υγείας, έγκυες γυναίκες και ανίκανα άτομα πρέπει να μην εμπλέκονται σε χειρονακτικές εργασίες.

Όλα τα απαραίτητα μέσα ατομικής προστασίας πρέπει να λαμβάνονται (ανάλογα με το είδος της χειρονακτικής εργασίας). Τακτική ιατρική παρακολούθηση των εργαζομένων.

4.7 ΜΕΤΡΑ ΑΠΟΦΥΓΗΣ ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟΥ ΑΠΟ ΑΚΑΤΑΛΛΗΛΑ Η ΦΘΑΡΜΕΝΑ ΕΡΓΑΛΕΙΑ, Η ΑΠΟ ΑΚΑΤΑΛΛΗΛΟ ΧΕΙΡΙΣΜΟ

- Θα πρέπει να αναγνωριστούν όλα τα εργαλεία για να εξασφαλισθεί η καλή κατάσταση τους και η καταλληλότητά τους για τον συγκεκριμένο σκοπό

- Μαχαίρια, κατσαβίδια και αλλά αιχμηρά εργαλεία πρέπει να μεταφέρονται και να χρησιμοποιούνται έτσι ώστε να μην προκαλεί τραυματισμούς στον χειριστή και σε τρίτους
- Εργαλεία που δεν προκαλούν σπινθήρες πρέπει να χρησιμοποιούνται κοντά σε χώρους με εύφλεκτα υλικά.
- Ειδικά εργαλεία πρέπει να χρησιμοποιούνται όταν υπάρχει η πιθανότητα παρουσίας ηλεκτρικού ρεύματος
- Ο κάθε εργαζόμενος έχει την ευθύνη να κρατάει τα εργαλεία του σε καλή και λειτουργήσιμη κατάσταση.
- Σε περίπτωση φθοράς πρέπει να ακονίζονται η να αντικαθιστούνται.
- Όλοι οι χειριστές πρέπει να διασφαλίζουν την χρήση των σωστών εργαλείων για κάθε εργασία
- πρέπει να πραγματοποιούνται ειδικοί έλεγχοι όπως π.χ. για τα χερούλια των σφυριών, τα κλειδιά (περικοχλίων) κλπ
- Τα σφυριά που χρησιμοποιούνται πρέπει να είναι φτιαγμένα από μαλακό μέταλλο (μπρούντζο κατά προτίμηση) όχι ατσάλι.

4.8 ΜΕΤΡΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΠΟΦΥΓΗ ΟΛΙΣΘΗΣΕΩΝ ΚΑΙ ΠΤΩΣΕΩΝ

Οι σκάλες θα χρησιμοποιούνται μόνο σε εργασίες μικρής διάρκειας. Δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται το τελευταίο σκαλοπάτι εκτός αν είναι σχεδιασμένο για αυτό το σκοπό. Οι σκάλες πρέπει να ελέγχονται για το σωστό μήκος, τύπο και κατάσταση προτού χρησιμοποιηθεί. Οι σκάλες υπόκεινται σε πρόγραμμα συντήρησης.

Η δουλειά σε σκάλα είναι περιορισμένη σε εργασίες που θα χρησιμοποιηθούν τα χέρια μόνο. Αλλιώς θα πρέπει να χρησιμοποιηθούν σκαλωσιές. Η βάση εδάφους της σκάλας πρέπει να είναι σταθερή και επίπεδη. Η σκάλα πρέπει να έχει τέτοιο μήκος έτσι ώστε να υπερβαίνει το σημείο που θέλουμε να εργαστούμε. Η σωστή κλίση μιας σκάλας είναι 75 μοίρες η ο λόγος βάσης σε ύψος να είναι 1:4. Οι σκάλες πρέπει να ασφαρίζονται (δένοντας την κορυφή η τη βάση της) για να μην γλιστρούν. Η σκάλα πρέπει να είναι μικρότερη των 3 μέτρων για να την στηρίζουμε με τα ποδιά μας. Οι χειριστές σκαλών πρέπει να ελέγχονται έτσι ώστε να μην χρησιμοποιούν και τα δυο τους χέρια όταν εργάζονται. Σπασμένες σκάλες θα πρέπει να απομακρύνονται αμέσως από το χώρο εργασίας. Οι εργαζόμενοι πρέπει να λαμβάνουν πάντοτε όλα τα σχετικά μέτρα ασφαλείας, γάντια και μη-ολισθηρά παπούτσια.

4.9 ΜΕΤΡΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΣΕ ΧΩΡΟ ΜΕ ΘΟΡΥΒΟ

Εκτίμηση όλων των απαιτούμενων μέσων ατομικής προστασίας πριν από την έναρξη των εργασιών, καθώς και η συνεχή χρήση τους ιδιαίτερα στους χώρους όπου βρίσκονται μηχανές που παράγουν πολύ θόρυβο. Ιατρική παρακολούθηση των εργαζόμενων σε χώρους με θόρυβο. Συνεχής έλεγχος και παρακολούθηση του θορύβου.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5. ΠΥΡΑΣΦΑΛΕΙΑ

5.1 ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΠΥΡΚΑΓΙΑΣ

- α. Από δόλο ή αμέλεια των εργαζομένων.
- β. Από υπολείμματα. αναμμένων σιγαρέτων.
- γ. Από μετάδοση από την γύρω περιοχή.
- Δ. Από βραχυκύκλωμα των ηλεκτρικών εγκαταστάσεων κινήσεως ή φωτισμού.
- ε) Από βλάβη μηχανημάτων και εγκαταστάσεων γενικώς,

5.2 ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΕΚΡΗΞΗΣ - ΔΗΛΗΤΗΡΙΑΣΗΣ - ΕΓΚΛΩΒΙΣΜΟΥ κ.τ.λ.

Λόγω της φύσεως των μηχανημάτων και της δομής των εγκαταστάσεων δεν υπάρχει ιδιαίτερος κίνδυνος εκρήξεων δηλητηριάσεων ή εγκλωβισμού παρά μόνο σε περίπτωση βλάβης των εγκαταστάσεων ή δόλου.

5.3 ΜΕΤΡΑ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

Α. Προληπτικά μέτρα πυροπροστασίας.

1. Ανάρτηση πινακίδων σε εμφανή σημεία της εγκατάστασης με οδηγίες πρόληψης πυρκαγιάς και τρόπους ενέργειας του προσωπικού της επιχείρησης σε περίπτωση που θα αρχίσει πυρκαγιά.
2. Σήμανση θέσης πυροσβεστικών υλικών και μέσων οδών διαφυγής και εξόδων κινδύνου.
3. Σήμανση επικίνδυνων υλικών και χώρων.
4. Απαγόρευση καπνίσματος και χρήσης γυμνής φλόγας (σπίρτων, αναπτήρα) σε επικίνδυνους χώρους.
5. Κατάλληλη διευθέτηση χώρου αποθήκευσης υλών που μπορούν να αυτοαναφλεγουν. Επιλογή των χώρων αποθήκευσης μακριά από την θέση παραγωγής και εργασίας.
6. Απομάκρυνση από τις αποθήκες, διαδρόμους, ταράτσες, προαύλια κλπ όλων των αχρήστων υλικών, που μπορούν να αναφλεγουν και τοποθέτηση αυτών σε μέρος ασφαλές προς αποφυγή μετάδοσης σε αυτά

πυρκαγιάς.

7. Τήρηση διαδρόμων μεταξύ των αποθηκευόμενων υλικών για την διευκόλυνση της επέμβασης σε περίπτωση πυρκαγιάς.
8. Συνεχής καθαρισμός όλων των διαμερισμάτων, γραφείων διαδρόμων προαυλίων αποθηκών κλπ της επιχείρησης και άμεση απομάκρυνση των υλών που μπορούν να αναφλεγουν.
9. Απομάκρυνση των εύφλεκτων υλών από θέσεις που γίνεται χρήση γυμνής φλόγας απ' όπου προκαλούνται σπινθήρες και γενικά από πηγές εκπομπής θερμότητας.
10. Δημιουργία προϋποθέσεων για την αποφυγή τυχαίας ανάμιξης υλικών που μπορούν να προκαλέσουν εξώθερμη αντίδραση.
11. Επιμελής συντήρηση και τακτική επιθεώρηση και έλεγχος ηλεκτρικών εγκαταστάσεων σύμφωνα με τους σχετικούς κανονισμούς.
12. Θέση εκτός λειτουργίας εγκαταστάσεων κατά τις μη εργάσιμες ημέρες και ώρες, εκτός των εγκαταστάσεων εκείνων των οποίων η λειτουργία είναι απαραίτητη και κατά τις μη εργάσιμες ημέρες και ώρες.
13. Επαρκής και συχνός φυσικός και τεχνητός αερισμός των χώρων παραγωγής και αποθήκευσης των πρώτων υλών και των τελικών προϊόντων.
14. Επιθεώρηση από υπεύθυνο υπάλληλο της επιχείρησης όλων των διαμερισμάτων αποθηκών κλπ. μετά την διακοπή της εργασίας ως και κατά τις μη εργάσιμες ώρες για επισήμανση και εξάλειψη τυχόν υφιστάμενων προϋποθέσεων για την εκδήλωση πυρκαγιάς.
15. Λήψη κάθε μέτρου κατά περίπτωση που να αποβλέπει στην αποφυγή των αιτιών και τη μείωση των κινδύνων πυρκαγιάς.

B. Ειδικά προληπτικά μέτρα πυροπροστασίας.

Αυτόματο Σύστημα Πυρανίχνευσης(εικόνα 5.1).

Η περιοχή που καλύπτει το σύστημα πυρανίχνευσης είναι όλοι οι εσωτερικοί χώροι του εργοστασίου, δηλαδή περίπου 1000 m².



Εικόνα 5.1: Αυτόματο σύστημα πυρανίχνευσης.

Γ. Κατασταλτικά μέτρα πυροπροστασίας:

1. Αυτόματο Σύστημα Καταιονισμού υγρού τύπου.

Θα καλύπτει σχεδόν όλους τους εσωτερικούς χώρους του εργοστάσιου. Η παροχή νερού θα είναι από το δίκτυο ύδρευσης του δήμου.

2. Μόνιμο υδροδοτικό πυροσβεστικό δίκτυο.

Η παροχή νερού γίνεται με αντλητικό συγκρότημα η από το δίκτυο του δήμου. Για την εγκατάσταση μας χρειαζόμαστε 7 πυροσβεστικές φωλιές(εικόνα 5.2). Θα τοποθετήσουμε ένα πυροσβεστικό ερμάριο στον χώρο όπου γίνεται η κατασκευή των πλαστικών φιαλών, ένα στον χώρο εμφιάλωσης νερού τρεις στους αποθηκευτικούς χώρους, ένα στους χώρους όπου βρίσκονται τα γραφεία, οι τουαλέτες και το κυλικείο και έναν στους βοηθητικούς χώρους.

Η κάθε πυροσβεστική φωλιά διαθέτει σύστημα κατάσβεσης τοπικής εφαρμογής που αποτελείται από βάνα ορθογωνικής κατασκευής και διπλωτηρα η τυλικτηρα(εικόνα 5.3) για να δέχεται διπλωμένο η τυλιγμένο τον εύκαμπτο σωλήνα ο οποίος θα έχει ένα ειδικό ακροφυσιο.



Εικόνα 5.2. πυροσβεστική φωλιά



Εικόνα5.3. τυλικτηρας

Δ. Φορητοί πυροσβεστήρες.

Θα τοποθετήσουμε 13 φορητούς πυροσβεστήρες ξηράς σκόνης, έναν σε κάθε χώρο του εργοστάσιου. Οι πυροσβεστήρες αυτοί λειτουργούν εκτοξεύοντας με πίεση αδρανές αέριο και επιθεωρούνται κάθε 12 μήνες.



Εικόνα 5.4: φορητός πυροσβεστήρας

Ε. Πυροσβεστικός σταθμός

Απαιτείται ένας ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ (εικόνα 5.5), δηλαδή ένα ειδικό ερμάριο, μέσα στο οποίο βρίσκεται:



Εικόνα 5.5: πυροσβεστικός σταθμός

- α. Ένας λοστός διάρρηξης.
- β. Ένας πέλεκυς μεγάλος.
- γ. Ένα φτυάρι.
- δ. Μια κουβέρτα διάσωσης (δυσφλεκτη) και
- ε. Δυο ηλεκτρικοί φανοί χειρός.

5.4 ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΕΡΙΓΡΑΦΕΣ ΜΟΝΙΜΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

ΜΟΝΙΜΟ ΥΔΡΟΔΟΤΙΚΟ ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ



Εικόνα 5.6: μόνιμο υδροδοτικό πυροσβεστικό δίκτυο

Θα εγκατασταθεί μόνιμο υδροδοτικό πυροσβεστικό δίκτυο σύμφωνα με το παράρτημα Β της 3/81 Π.Δ. Το δίκτυο πυρόσβεσης εντάσσεται στην κατηγορία Β (Β ειδικά παρ. 2 Β 3/81 Π.Δ.). Το δίκτυο πυρόσβεσης θα τροφοδοτείται από υπόγεια δεξαμενή 40.00 m³ και μεταλλική δεξαμενή 5.00 m³ συνδεδεμένες μεταξύ τους, οι οποίες θα τροφοδοτούν το αντλητικό συγκρότημα. Το αντλητικό συγκρότημα αντλεί νερό από την μεταλλική δεξαμενή. Οι δεξαμενές θα πληρούνται από ιδιόκτητη γεώτρηση εντός του γηπέδου της επιχείρησης. Το αντλητικό συγκρότημα θα αποτελείται από δυο ηλεκτροκίνητες αντλίες 7.50 HP έκαστη καθώς και πιεστικά δοχείο. Η μέγιστη παροχή κάθε ηλεκτροκίνητης αντλίας θα είναι 24.00 m³/h με μανομετρικό 45.00m οι δε αντλίες θα δύναται να λειτουργούν ταυτοχρόνως η ξεχωριστό ανάλογα με την ζήτηση παροχής νερού. Σε περίπτωση διακοπής ρεύματος υπάρχει νηξελαντλία ίδιας ισχύος η οποία αυτόματα τροφοδοτεί το δίκτυο.

Το δίκτυο θα δύναται να παρέχει 380 λίτρα ανά 1 λεπτό της ώρας για χρονική περίοδο τουλάχιστον 30 λεπτών ($Q=11.40 \text{ m}^3/0.50 \text{ h}$) και η πίεση λειτουργίας θα πρέπει να είναι στην υψηλότερη πυροσβεστική φωλιά 4.4 BAR. Θα τοποθετηθεί μανόμετρο πίεσης στην δυσμενέστερη πυροσβεστική φωλιά.

Το πυροσβεστικό δίκτυο θα απλωθεί εντός των χώρων της επιχείρησης με διατομές ως τα συνημμένα σχέδια κατόψεως φαίνεται. Στο δίκτυο θα συνδεθούν οι πυροσβεστικές φωλιές κάθε μια των οποίων θα αποτελείται:

- 1) βάνα ορθογωνικής κατασκευής 2".
- 2) κορμό με ημισυνδεσμο.
- 3) διπλωτηρα η τυλικτηρα για να δέχεται διπλωμένο η τυλιγμένο τον εύκαμπτο σωλήνα.
- 4) εύκαμπτο σωλήνα με εσωτερική επίστρωση ελαστικού μήκους 20m.
- 5) αυλό ακροφυσιο του οποίου η διάμετρος του προστομιου να αυξάνεται η να μειώνεται και να δίδει την δυνατότητα εκτόξευσης ευθείας δέσμης και προπετάσματος ύδατος .
- 6) Ερμάριο κατασκευασμένο από άκαυστο υλικό εντός του οποίου θα περιέχονται όλα τα ανωτέρω.

Δια την τροφοδότηση του μόνιμου υδροδοτικού πυροσβεστικού δι' ύδατος από πυροσβεστικά οχήματα σε περίπτωση ανάγκης, θα υπάρχει σύνδεση του κατακόρυφου σωληνος αυτού, αποληγουσα σε δυο (2) στόμια παροχής, εξωτερικώς του κτιρίου, διαμέτρου 63 mm έκαστη. Ο σωλήνας σύνδεσης των στομίων παροχής μετά του κατακόρυφου σωλήνος θα έχει διάμετρο 100 mm και θα είναι εφοδιασμένος με βαλβίδα αντεπιστροφής για να επιτρέπει την ροή ύδατος μόνο προς το δίκτυο.

5.5 ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΔΕΞΑΜΕΝΗΣ

Για τρεις φωλιές ταυτοχρόνως: $3 \cdot 0.38 \text{ m}^3/\text{min} \cdot 30 \text{ min} = 34.20 \text{ m}^3$
Χωρητικότητα δεξαμενής: $45.00 \text{ m}^3 > 34.20 \text{ m}^3$

ΓΕΝΙΚΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ

- A. Σε περίπτωση επέκτασης ή αλλαγής στις εγκαταστάσεις της επιχείρησης πρέπει να ειδοποιείται η Π.Υ. για υπόδειξη τυχόν συμπληρωματικών μέσων.
- B. Είναι αναγκαία η προμήθεια των απαραίτητων μέσων προστασίας του προσωπικού πυροπροστασίας, από τους κινδύνους της πυρκαγιάς, δηλητηρίασης, διαφυγής αμμωνίας, προσωπίδων, αναπνευστικών συσκευών, κρανών, ηλεκτρικών φανών κλπ ανάλογα με τις υφιστάμενες συνθήκες.
- Γ. Θα πρέπει τα άτομα της ομάδας πυρασφάλειας υποχρεωτικά να εκπαιδεύονται στην χρήση των μέσων πυροπροστασίας, σε περίπτωση δε πυρκαγιάς υποχρεούνται να ειδοποιήσουν την Π.Υ.
- Δ. Στο εργοστάσιο πρέπει να υπάρχει τηλεφωνική σύνδεση καθώς και πίνακες των τηλεφώνων της Π.Υ., των υπευθύνων της επιχείρησης και Αρχηγού και Υπαρχηγού πυροπροστασίας ώστε σε περίπτωση ανάγκης να καθίσταται δυνατή η άμεση ειδοποίησή τους.
- Ε. Τα πυροσβεστικά μέσα που είναι τοποθετημένα σε υπαίθριο χώρο να προφυλάσσονται από τις καιρικές συνθήκες με στέγαστρα κόκκινου χρώματος.

5.6 ΣΥΓΚΡΟΤΗΣΗ ΟΜΑΔΑΣ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

A. Ομάδα Πυρασφάλειας

Στην ομάδα πυρασφάλειας καλείται και συμμετέχει οποιοσδήποτε εργαζόμενος στην επιχείρηση.

Η ομάδα πυρασφάλειας πρέπει να περιλαμβάνει:

1. Άνδρες αρτιμελής με άριστη σωματική και πνευματική κατάσταση.
2. Πειθαρχικούς και να μπορούν να εργαστούν με το απαραίτητο ομαδικό πνεύμα.

Αρχηγός ομάδας πυρασφάλειας ορίζεται ο πιο κατάλληλος από το προσωπικό (π.χ με προϋπηρεσία αξιωματικός στο πυροσβεστικό σώμα, Μηχανικός, Υπομηχανικός η Χημικός.). Όλα τα μέλη πρέπει να έχουν πλήρη γνώση των εγκαταστάσεων και των κινδύνων που υπάρχουν.

B. Εκπαίδευση ομάδας πυρασφάλειας.

α) Τα στελέχη και τα λοιπά μέλη τις ομάδας Πυρασφάλειας εκπαιδεύονται στην πρόληψη και αντιμετώπιση πυρκαγιάς και παρόμοιων καταστάσεων, αρχικά από την κοντινή Πυροσβεστική Υπηρεσία.

β) Η εκπαίδευση αφορά:

1. Στην χρήση των υπάρχοντων πυροσβεστικών μέσων.
2. Στην πρόληψη της πυρκαγιάς ή άλλων παρόμοιων κινδύνων.
3. Στην έγκαιρη αντιμετώπιση και σήμανση συναγερμού της πυρκαγιάς.
4. Στην τεχνική αντιμετώπισης της πυρκαγιάς και την πρόληψη αυτής.

Γ. Εκτός από την αρχική εκπαίδευση γίνονται συμπληρωματικές αυτοδύναμες εκπαιδεύσεις και ασκήσεις στη χρήση των υπάρχοντων πυροσβεστικών μέσων, τουλάχιστον ανά τρίμηνο. Σε αυτές συνίσταται να μετέχουν εκ περιτροπής και εργαζόμενοι που δεν είναι μέλη της ομάδας πυρασφαλείας.

Δ. Όλοι οι εργαζόμενοι να εκπαιδεύονται στη χρήση των πυροσβεστήρων του πυροσβεστικού δικτύου νερού ή αφρού των συστημάτων κατάσβεσης δια σκόνης ή διοξειδίου του άνθρακα (CO₂) και γενικά των μέσων πυρασφαλείας και να διδάσκονται στο πώς πρέπει να ενεργήσουν σε περίπτωση πυρκαγιάς ή άλλης παρόμοιας κατάστασης ανάγκης. Με επιλογή των κατάλληλων προσώπων από τους απασχολούμενους σε κάθε τμήμα αναλαμβάνουν να κάνουν εργασίες ή χειρισμούς που απαιτούνται για την μείωση των κινδύνων και των ζημιών σε περίπτωση ανάγκης όπως π.χ. η απομάκρυνση πολύτιμων ή επικίνδυνων στοιχείων ή διακοπή κατεργασιών κίνησης μηχανημάτων ρεύματος πινάκων κ.λ.π.

E. Τόσο η εκπαίδευση όσο και οι ασκήσεις γίνονται στη βάση ενός προγράμματος. Η πιστή τήρηση και εφαρμογή του προγράμματος είναι βασικό στοιχείο. Το πρόγραμμα θα περιλαμβάνει θεωρητική και πρακτική εκπαίδευση πρόληψης και καταστολής πυρκαγιάς.

ΣΤ. Γίνονται έκτακτοι συναγερμοί για τη διατήρηση δοκιμασία της ετοιμότητας κάθε τρίμηνο. Ειδικά σε επιχειρήσεις που λειτουργούν σε 24ωρη βάση και απασχολούν περισσότερους από έναν φύλακες οι ασκήσεις και συναγερμοί πρέπει να γίνονται με όλες τις συνθήκες (νυκτερινή, παγετοί).

Z. Η ομάδα πυρασφαλείας μιας επιχείρησης για να αποδώσει αποτελεσματικά πρέπει κατ'αρχήν να έχει την υποστήριξη της Διεύθυνσης της επιχείρησης η οποία πρέπει να αναγνωρίζει και έμπρακτα την ζωτική θέση της στην καθημερινή λειτουργία της επιχείρησης. Για την λειτουργία της ομάδας απαιτείται κατάλληλος εξοπλισμός, επίσης για την εκπαίδευσή της και την πραγματοποίηση ασκήσεως, χρειάζεται χρόνος, που προφανώς πρέπει να

αφαιρεθεί από τον προγραμματισμένο, για την παραγωγή-συντήρηση ή άλλη κύρια απασχόληση των μελών της ομάδας. Όλα τα παραπάνω πρέπει να τύχουν έγκρισης που πρέπει να παραχωρείται με προθυμία. Σχετικά υπενθυμίζεται πως η διεύθυνση είναι η πρώτη υπεύθυνη για την πυρασφάλεια της επιχείρησης. Συνεπώς η ανάπτυξη της παραπάνω ομάδας είναι ένα καλό βήμα για να πετύχουμε την επιθυμητή πυρασφάλεια. Η διεύθυνση επίσης συνήθως έχει τη δυνατότητα να επηρεάζει αποτελεσματικά τα μέλη της ομάδας πυρασφαλείας προς την κατεύθυνση της δραστηριοποίησης της για την πυρασφάλεια των εγκαταστάσεων.

5.6.1. Καθήκοντα και υποχρεώσεις των μελών της ομάδας πυροπροστασίας

α. Αρχηγού ομάδας πυροπροστασίας.

1. Είναι συνυπεύθυνος μαζί με τον διευθυντή της επιχείρησης για κάθε παράληψη, αμέλεια ή αδιαφορία για την λήψη και εφαρμογή όλων των προληπτικών και κατασταλτικών μέτρων και μέσων πυροπροστασίας που αναφέρονται στην παρούσα μελέτη πυροπροστασίας.
2. Τηρεί πλήρη φάκελο πυροπροστασίας.
3. Ορίζει τα όρια δράσης της κάθε υποομάδας πυροπροστασίας όπως και τα τυχόν ειδικά καθήκοντα μελών της ομάδας, ώστε σε περίπτωση πυρκαϊάς ή αλλού συναφούς συμβάντος να αποφευχθεί η σύγχυση και αταξία μεταξύ των μελών.
4. Καταρτίζει τα προγράμματα της εκπαίδευσης και των ασκήσεων και σημαίνει τους εκτάκτους συναγερμούς ύστερα από προηγούμενη συνεργασία με τον Διευθυντή της επιχείρησης.
5. Μεριμνά για την καλή συντήρηση των μέσων πυροπροστασίας τα οποία επιθεωρεί ώστε αυτά να είναι πάντοτε κατάλληλα για χρησιμοποίηση σύμφωνα με τις εθνικές ή ξένες προδιαγραφές.
6. Προσέρχεται τακτικά στην επιθεώρηση των χώρων για την ευταξία και καθαριότητα αυτών και δίδει τις απαραίτητες οδηγίες.
7. Σε περίπτωση ανάγκης συμβουλευεται την οικεία Π.Υ. σε θέματα πυροπροστασίας, εκπαίδευσης κλπ.
8. Σε περίπτωση άσκησης προσκαλεί να παρίσταται και αξιωματικός της Π.Υ.
9. Προσέρχεται στη θεωρητική και πρακτική εκπαίδευση του προσωπικού πυροπροστασίας και όλων των εργαζόμενων στην επιχείρηση.
10. Σε περίπτωση απουσίας ή εμποδίου του αναπληρώνεται από τον Υπαρ/γό.
11. Εισηγείται έγκαιρα στη Διεύθυνση της επιχείρησης την αντικατάσταση των πυροσβεστικών μέσων που είναι ακατάλληλα ή την συμπλήρωση αυτών.

12. Παίρνει κάθε άλλο προληπτικό μέτρο κατά της πυρκαγιάς, ανάλογα με τις συνθήκες που δημιουργούνται κάθε φορά, για εξάλειψη ή μείωση των προϋποθέσεων δημιουργίας πυρκαγιάς ή συναφούς κατάστασης.
13. Κρεμάει ένα διάγραμμα με την σύνθεση της ομάδας πυροπροστασίας πλήρως ενημερωμένο.
14. Διατηρεί υποχρεωτικά βιβλίο επιθεωρήσεων στο οποίο καταχωρούνται οι διαπιστούμενες από αυτόν ελλείψεις παραλήψεις ή άλλες συνθήκες που μπορούν να προκαλέσουν πυρκαγιά ή άλλες δυσμενείς καταστάσεις και ενημερώνει τον διευθυντή της επιχείρησης, ο οποίος λαμβάνει γνώση ενυπόγραφα.
15. Σε περίπτωση πυρκαγιάς έχει υποχρέωση να καλέσει αμέσως την Π.Υ.

5.6.2 Καθήκοντα μελών ομάδας πυροπροστασίας

A. ΓΕΝΙΚΑ

1. Τα στελέχη και το προσωπικό κάθε επιχείρησης, παράλληλα με τα άλλα καθήκοντα τους πρέπει να ενδιαφέρονται και για τις ανάγκες της πυροπροστασίας της επιχείρησης, ανταποκρινόμενα στις ανάγκες συντήρησης των συστημάτων πυροπροστασίας έτσι ώστε να εξασφαλίζονται οι βασικές ανάγκες από την πλευρά της καταπολέμησης της πυρκαγιάς.
2. Εκτός από ελάχιστες περιπτώσεις, η φωτιά δεν είναι τυχαίο γεγονός που μπορεί να συγχωρεθεί. Ο νόμος προβλέπει αυστηρές ποινές για περιπτώσεις πυρκαγιάς, παραλείψεις κ.α. Οι περισσότερες περιπτώσεις πυρκαγιάς προκαλούνται γιατί αμελούμαι η παραγνωρίζουμε γνωστά αίτια αναφλέξεων και τις ζημιές που πρόκειται να δημιουργηθούν απ αυτές.
3. Σε κάθε επιχείρηση η βιομηχανία, υπάρχουν ενέργειες που επιβάλλεται να γίνονται είτε για την πρόληψη είτε για την αντιμετώπιση της πυρκαγιάς και των κινδύνων από αυτήν, όπως αναφέρεται σαν παράδειγμα:
 - α. Ο σωστός χειρισμός των φορητών η μόνιμων μέσων πυροπροστασίας (πυροσβεστήρες συστήματα κατάσβεσης, συστήματα πυρανίχνευσης κλπ.)
 - β. Η τακτική περιοδική συντήρηση θερμικών η ηλεκτρικών δικτύων συσκευών η μηχανημάτων.
 - γ. Η κατασκευή πυροφραγματων κατά μήκος οδεύσεως καλωδίων και σωληνώσεων και γενικά μεταξύ χώρων.
 - δ. Η διατήρηση ελεύθερων διαδρομών διαφυγής προς τις εξόδους κινδύνου όπως και της προσπέλασης για την παραλαβή των μέσων πυρόσβεσης.
 - ε. Η κατάστρωση σχεδίου και δοκιμή γρήγορης εκκένωσης των χώρων.
 - στ. Η κυκλοφορία μέσα στην επιχείρηση και γύρω από αυτή κατά την διάρκεια κατάστασης ανάγκης,
 - ζ. Η εξασφάλιση παροχής πρώτων βοηθειών σε περιπτώσεις ανάγκης.

4. Άσχετα με τη θέση εργασίας και το βαθμό, κάθε εργαζόμενος πρέπει να ενδιαφέρεται για την πρόληψη-αντιμετώπιση πυρκαγιάς στην περιοχή αρμοδιότητας του, δηλαδή στη θέση εργασίας του και γύρω από αυτή. Ο ποινικός Κώδικας προβλέπει ότι η πρόληψη και αντιμετώπιση της πυρκαγιάς είναι μέριμνα όλων άσχετα με το βαθμό τη θέση κλπ.

5. Την ατομική προσπάθεια πυρόσβεσης των επιτόπου εργαζομένων στο τμήμα που κινδυνεύει, σπεύδει και ενισχύει η υποομάδα πυροπροστασίας του ίδιου τμήματος, ενισχυμένη, εφόσον υπάρχει ανάγκη και από υποομάδες άλλων τμημάτων. Οι υποομάδες πυροπροστασίας για την αντιμετώπιση ενδεχόμενης πυρκαγιάς, είναι υποχρεωμένες κατ αρχή στην παράλληλη ενέργεια για τη διάσωση ατόμων που κινδυνεύουν, και ενδιαφέρονται για την πρόληψη η την σημαντική πρόληψη και ελάττωση των ζημιών από τη φωτιά. Κατά τον τρόπο αυτό διατηρείται η παραγωγικότητα αλλά και η ζωή της επιχείρησης, η οποία, όπως συνεχώς διαπιστώνεται, κινδυνεύει σοβαρά από την φωτιά τους καπνούς και τα νερά, που σε πολύ σύντομο χρονικό διάστημα τείνουν να καταστρέψουν τεράστιες επενδύσεις, να αφήσουν χωρίς δουλεία πολυάριθμο προσωπικό αλλά και να προκαλέσουν σημαντικές επιβαρύνσεις του κοινωνικού συνόλου.

B. ΕΙΔΙΚΑ

1. Παρακολουθούν την εκπαίδευση που προβλέπεται από το πρόγραμμα και συμμετέχουν στις ασκήσεις.

2. Σε περίπτωση πυρκαγιάς επεμβαίνουν γρήγορα για την καταστολή αυτής, σύμφωνα με τα καθορισμένα ειδικά καθήκοντα καθενός.

3. Οφείλουν να γνωρίζουν τις θέσεις των πυροσβεστικών μέσων τη χρήση τους, την θέση των πινάκων ηλεκτρικού ρεύματος, την θέση τού μπουτον συναγερμού και τους αριθμούς τηλεφώνου της Π.Υ.

4. Εκτελούν χωρίς αντίρρηση, τις εντολές του Αρχηγού πυροπροστασίας όπως και του Υπαρχηγού πυροπροστασίας.

5. Είναι υποχρεωμένοι να γνωρίζουν, τους από άποψη κινδύνου φωτιάς, χώρους όπως και τα πιθανά αίτια έκρηξης η παρόμοιων καταστάσεων.

6. Σε περίπτωση πυρκαγιάς η άλλης παρόμοιας κατάστασης, υποχρεούνται στην άμεση σήμανση συναγερμού και ειδοποίηση της πυροσβεστικής Υπηρεσίας.

7. Αναφέρουν, χωρίς αμέλεια, στον Αρχηγό η Υπαρχηγό πυροπροστασίας, κάθε παρατηρηθείσα βλάβη η ανωμαλία λειτουργίας των μέσων πυρόσβεσης η την δημιουργία συνθηκών για πρόκληση πυρκαγιάς.

8. Γνωρίζουν καλά όλους τους χώρους του τομέα τους και τις εξόδους κινδύνου και προβαίνουν στη διάσωση των ατόμων που κινδυνεύουν σε συντρέχουσες περιπτώσεις.

5.7 ΠΙΝΑΚΑΣ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΟΜΑΔΑΣ ΠΥΡΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

1. Πως εκδηλώνεται και συντηρείται η φωτιά.
2. Αιτια πυρκαγιάς.
3. Αυτανάφλεξη.
4. Μετάδοση της φωτιάς.
5. Κατηγορίες πυρκαγιάς.
6. Τρόποι και μέσα κατάσβεσης πυρκαγιάς.
7. Γενικά για πυροσβεστήρες, χρήση αυτών όπως και Εθνικές Προδιαγραφές.
8. Εγκαταστάσεις προσβολής της φωτιάς, με νερό ή αφρό, χρήση αυτών κατάλληλα στόμια νερού κ.λ.π.
9. Εκρήξεις.
10. Προληπτικά μέτρα πυρασφαλείας της επιχείρησης.
11. Κατασταλτικά μέσα πυρασφαλείας της επιχείρησης, χρήση αυτών.
12. Άσκηση κατάσβεσης εικονικής πυρκαγιάς.
13. Άσκηση κατάσβεσης πραγματικής πυρκαγιάς.

Σημείωση

1. Όλα τα παραπάνω μαθήματα θα διδαχθούν πρώτα από Αξιοματικό της Π.Υ.
2. Τα ίδια μαθήματα θα διδάσκονται επί ένα χρόνο, μια φορά το μήνα, από τον Αρχηγό Πυρασφαλείας με βάση ένα πρόγραμμα που φτιάχνει, ανάλογα με τις συνθήκες που επικρατούν στην επιχείρηση. Από το δεύτερο χρόνο τα μαθήματα θα γίνονται κάθε τρίμηνο.
3. Οι ασκήσεις θα γίνονται τουλάχιστον κάθε τρίμηνο.

5.8 ΟΔΗΓΙΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΩΝ ΟΜΑΔΑΣ ΠΥΡΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

A. ΠΡΟΛΗΠΤΙΚΑ ΜΕΤΡΑ ΠΥΡΑΣΦΑΛΕΙΑΣ
1. ΈΛΕΓΞΑΤΕ ώστε ο χώρος του Εργοστασίου να είναι συνεχώς καθαρός.
2. ΑΠΟΜΑΚΡΥΝΑΤΕ τις εύφλεκτες ύλες και τα εύφλεκτα υγρά από φλόγες σπινθήρες και γενικά από εστία θέρμανσης.
3. ΑΠΟΜΑΚΡΥΝΑΤΕ ή ΤΑΧΤΟΠΟΙΗΣΑΤΕ κατάλληλα τις ύλες που μπορεί να αναφλέγουν.
4. ΑΠΟΜΑΚΡΥΝΑΤΕ από τις αποθήκες, διαδρόμους κλπ. χώρους όλα τα άχρηστα εύφλεκτα υλικά.
5. ΔΙΑΤΗΡΗΣΤΕ ελεύθερους διαδρόμους διαφυγής προς τις εξόδους κινδύνου και προσπέλασης για την παραλαβή των μέσων πυρόσβεσης.

- | |
|--|
| 6.ΔΙΑΚΟΨΤΕ το ηλεκτρικό ρεύμα κατά τις μη εργάσιμες ώρες. |
| 7.ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΤΕ μετά το σταμάτημα της εργασίας όλους τους χώρους ευθύνης σας για την ανακάλυψη και εξουδετέρωση τυχόν προϋποθέσεων για την εκδήλωση πυρκαγιάς. |

Β. ΚΑΤΑΣΤΑΛΤΙΚΑ ΜΕΤΡΑ ΠΥΡΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

Σε περίπτωση πυρκαγιάς ενεργήστε όπως παρακάτω:

- | |
|---|
| 1.ΣΗΜΑΝΕΤΕ αμέσως συναγερμό. |
| 2.ΔΙΑΚΟΨΤΕ το ηλεκτρικό ρεύμα από το ΓΕΝΙΚΟ ΔΙΑΚΟΠΤΗ ή τον Υποσταθμό αν υπάρχει ανάγκη. |
| 3.ΤΡΕΞΤΕ στην πλησιέστερη πυροσβεστική φωλιά πάρτε το κατάλληλο πυροσβεστικά μέσο και ενεργήστε κατάσβεση της φωτιάς. ι |
| 4.ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΤΕ την Πυροσβεστική Υπηρεσία τηλεφωνικώς με τον αριθμό 199. |
| 5.ΑΠΟΜΑΚΡΥΝΑΤΕ από το χώρο πυρκαγιάς τα εύφλεκτα υλικά. |

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6. ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ.

6.1 ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΡΕΥΜΑΤΟΣ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ

Πίνακας 6.1 κατανάλωση ρεύματος μηχανών

	ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ	ΙΣΧΥΣ(HP)	ΘΕΡΜΙΚΗ ΙΣΧΥΣ (KW)
1.	Μηχανή παραγωγής φιαλών PET Θερμικής ισχύος 40*300 W	0.5	7.70
2.	Αερομεταφορά μπουκαλιών	0.5	-
3.	Πλυντήριο	0.75	-
4.	Γεμιστικό- ταπωτικό	0.75	-
5.	Μεταφορική ταινία	0.75	-
6.	Ετικετεζα	0.75	-
7.	Τρεις μεταφορικές ταινίες	2.25	-
8.	Θερμοσυρικνωτική μηχανή Θερμικής ισχύος 10*100W	3.00	1.00
9.	Paletizer	3.00	-
10.	Συγκρότημα οζονισμού 1	4.40	-
11.	Συγκρότημα οζονισμού 2	5.00	-
12.	Συγκρότημα πυρόσβεσης	15.00	-

Πίνακας 6.2 συγκρότημα παραγωγής αέρος

ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΑΕΡΟΣ			
A/A	ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ	ΙΣΧΥΣ(HP)	ΘΕΡΜΙΚΗ ΙΣΧΥΣ(KW)
1.	Μεταψυκτης	1.00	-
2.	Ψυκτης	20.40	-
3.	Αεροσυμπιεστής	5.50	-
4.	Αεροσυμπιεστής	10.00	-
5.	Αεροσυμπιεστής	30.00	-
6.	Αεροσυμπιεστής	15.00	-
7.	Ξηραντηρας	0.75	-
8.	Ξηραντηρας	1.00	-
9.	Αεροσυμπιεστής	15.00	-
10.	Αεροσυμπιεστής	15.00	-
11.	Αεροσυμπιεστής	7.50	-
12.	Αεροσυμπιεστής	5.50	-
	ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ ΙΣΧΥΣ	163.3	8.70

6.2 ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΣΥΝΟΛΙΚΗΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΡΕΥΜΑΤΟΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟΥ

1HP=746W

Κατανάλωση μηχανημάτων:

Από τους παραπάνω πίνακες υπολογίσαμε πως η βασική κατανάλωση ενέργειας των μηχανημάτων του εργοστασίου είναι περίπου:

163.3HP=121.8KW + 8.70 KW θερμικής ισχύος = **130.5KW**

Κατανάλωση ρεύματος στα γραφεία, φωτισμού εσωτερικού και εξωτερικού χώρου, κυλικείου, ηλεκτρική εξωτερική πόρτα, κάμερες ασφάλειας κ.λ.π.:
Περίπου **20KW**

ΣΥΝΟΛΟ: 140.5 KW περίπου

6.3 ΤΡΟΠΟΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Φωτισμός

Σε όλες τις εγκαταστάσεις θα αλλάξουμε τις λάμπες πυρακτώσεως με λαμπτήρες εξοικονόμησης ενέργειας. Όπου το επιτρέπουν οι συνθήκες εγκαθιστούμε αισθητήρες εντοπισμού κίνησης έτσι ώστε τα φώτα να ανάβουν μόνο όταν κάποιος βρίσκεται στον χώρο π.χ. στις τουαλέτες.

Ηλεκτρικές συσκευές-Μηχανές

Όλες οι ηλεκτρικές συσκευές και τα μηχανήματα που θα χρησιμοποιήσουμε στο εργοστάσιο θα πρέπει να είναι ενεργειακής κλάσης A που σημαίνει χαμηλή κατανάλωση ρεύματος.

Συσκευές εξοικονόμησης ενέργειας

Υπάρχουν συσκευές εξοικονόμησης ενέργειας που θα μπορούσαμε να τοποθετήσουμε στο δίκτυο, οι οποίες είναι βασισμένες στην σύγχρονη τεχνολογία. Παρακολουθούν και διορθώνουν την συνιστώσα του συνημίτονου του ηλεκτρικού ρεύματος μειώνοντας την κατανάλωση στο σπίτι, στο γραφείο και στην επιχείρηση έως και 50%. Λειτουργούν επίσης σαν σταθεροποιητές τάσεως καταστέλλοντας τις απότομες εναλλαγές με αποτέλεσμα την προστασία των συσκευών και των μηχανημάτων που είναι συνδεδεμένα στο δίκτυο.

Θερμική μόνωση εγκαταστάσεων

Στα γραφεία στις τουαλέτες στο κυλικείο και όπου αλλού το επιτρέπουν οι συνθήκες θα πρέπει να έχουμε καλή θερμική μόνωση με διπλά τζάμια τα οποία να έχουν θερμοδιακοπή χαμηλής εκπομπής. Επίσης η εξωτερική τοιχοποιία και η στέγη θα πρέπει να έχουν θερμομονωτικές προδιαγραφές. Με αυτόν τον τρόπο έχουμε λιγότερες απαιτήσεις για ψύξη - θέρμανση και έτσι έχουμε μικρότερη κατανάλωση ρεύματος.

Ηλιακός θερμοσίφωνας

Για να έχουμε ζεστό νερό χρησιμοποιούμε ηλιακό θερμοσίφωνα. Με αυτόν τον τρόπο εξοικονομούμε περίπου 500 ευρώ τον χρόνο και 4 τόνους διοξειδίου του άνθρακα.

6.3.1 Φωτοβολταικα συστήματα

Ένας πολύ καλός τρόπος εξοικονόμησης ενέργειας είναι η τοποθέτηση φωτοβολταικων συστημάτων στην στέγη του εργοστασίου και στα υπόστεγα που υπάρχουν στον περιβάλλοντα χώρο. Η στέγη του εργοστάσιου έχει εμβαδόν περίπου 1500 m² και τα υπόστεγα περίπου 200 m². Αυτό σημαίνει ότι έχουμε την δυνατότητα να τοποθετήσουμε φωτοβολταικα συστήματα με εμβαδόν επιφάνειας περίπου 1700 m².

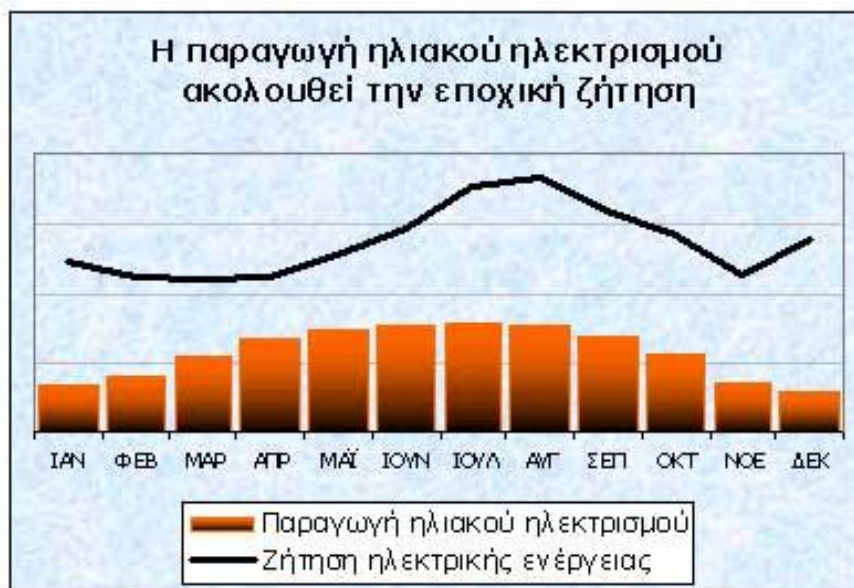
Ένα φωτοβολταικο σύστημα με επιφάνεια 10 m² παράγει συνήθως 1KW. Αυτό βέβαια εξαρτάται και από τον προσανατολισμό τους.

Στην περίπτωση μας αν τοποθετήσουμε φωτοβολταικα συστήματα στην στέγη και στα υπόστεγα θα έχουμε μια παραγωγή ρεύματος της τάξεως των 170 KW. Αυτό σημαίνει πως με προσεχτική χρήση του ρεύματος και με σωστή τοποθέτηση του συστήματος με τα φωτοβολταικα το εργοστάσιο θα μπορούσε να είναι ηλεκτρικά αυτόνομο, τουλάχιστον για κάποιες ώρες τις ημέρας, και απόλυτα φιλικό προς το περιβάλλον.

Στα παρακάτω διαγράμματα 6.1, 6.2 βλέπουμε ότι η μέγιστη παραγωγή ηλιακού ηλεκτρισμού συμπίπτει χρονικά με τις ημερήσιες αιχμές της ζήτησης (ιδίως τους καλοκαιρινούς μήνες), βοηθώντας έτσι στην εξομάλυνση των αιχμών φορτίου, στην αποφυγή black-out και στη μείωση του συνολικού κόστους της ηλεκτροπαραγωγής, δεδομένου ότι η κάλυψη αυτών των αιχμών είναι ιδιαίτερα δαπανηρή. Σημειωτέον ότι, κάθε ώρα black-out κοστίζει στην εθνική οικονομία 25-40 εκατ. ευρώ.



Διάγραμμα 6.1: κατανάλωση ηλ. Ενέργειας – παραγωγή ηλιακού ηλεκτρισμού



Διάγραμμα 6.2: ζήτηση ηλ. Ενέργειας σε σχέση – παραγωγή ηλιακού ηλεκτρισμού

6.3.1.1 Εγκατάσταση φωτοβολταϊκών:

Φωτοβολταϊκά συστήματα με ισχύ μεγαλύτερη των 150 kWp

ΔΕΝ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ	ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ
<p>- Άδεια δόμησης</p> <p>Δεν απαλλάσσονται από την υποχρέωση έκδοσης οικοδομικής άδειας οι δομικές κατασκευές όπως τα οικήματα στέγασης του εξοπλισμού ελέγχου και των μετασχηματιστών</p>	<p>- Άδεια παραγωγής</p> <p>- Άδεια εγκατάστασης</p> <p>- Άδεια λειτουργίας</p> <p>- Έγκριση περιβαλλοντικών όρων</p> <p>- Θεώρηση πολεοδομίας</p> <p>- Σύμβαση αγοροπωλησίας ηλεκτρικής ενέργειας με ΔΕΣΜΗΕ (Διαχειριστής Ελληνικού Συστήματος Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας)</p>

6.3.1.2. Ο εξοπλισμός μιας φωτοβολταϊκής εγκατάστασης:

• Φ/Β πλαίσιο

Το βασικότερο μέρος του συστήματος είναι τα Φ/Β(εικόνα 6.1), τα οποία αποτελούνται από τα φωτοβολταϊκά στοιχεία (ή κυψέλες). Οι κυψέλες μετατρέπουν την ακτινοβολία του ήλιου σε ηλεκτρικό ρεύμα. Το παραγόμενο ρεύμα έπειτα, διοχετεύεται σε ρυθμιστές τάσης /φόρτισης ή μετατροπείς (inverters).



Εικόνα 6.1: Φ/Β πλαίσιο

- **Πίνακας ελέγχου**

Στον μονάδα αυτή περιλαμβάνονται, μετρητής ενέργειας, αισθητήρες θερμοκρασίας Φ/Β και εξωτερικού χώρου, καλώδια σύνδεσης με ηλεκτρονικό υπολογιστή, σύστημα επιτήρησης και προστασίας (αμπερόμετρα, βολτόμετρα, ασφάλειες, αντικεραυνική προστασία).

- **Αντιστροφέας (Inverter)**

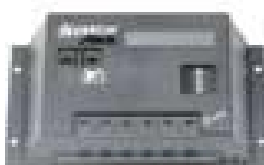
Για την μετατροπή του ρεύματος από συνεχές, που παράγουν τα φωτοβολταϊκά, σε εναλλασσόμενο στα 230V ή 380V. Σκοπός της μετατροπής και ρύθμισης των χαρακτηριστικών του παραγόμενου ρεύματος, είναι για να επιτευχθεί η τροφοδοσία των διάφορων καταναλώσεων.



Εικόνα 6.2: inverters

- **Ρυθμιστής Φόρτισης (για αυτόνομο σύστημα)**

Συσκευή που χρησιμοποιείται στα αυτόνομα συστήματα για να ελέγχει και να ρυθμίζει τη φόρτιση των συσσωρευτών.



Εικόνα 6.3: ρυθμιστής φόρτισης

• Συστοιχίες Μπαταριών (για αυτόνομο σύστημα)

Χρησιμοποιούνται μπαταρίες κλειστού τύπου(εικόνα 6.4), βαθιάς εκφόρτισης και μεγάλης χωρητικότητας με υψηλής αντοχής στοιχείο.



Εικόνα 6.4. μπαταρία κλειστού τύπου βαθιάς εκφορτισης

6.3.1.3. Κόστος εγκατάστασης Φ/Β:

Το κόστος της εγκατάστασης (εικόνα 6.5) κυμαίνεται ανάλογα με την ισχύ του συστήματος. Σε γενικές γραμμές μπορούμε να υπολογίσουμε ένα κόστος περίπου €4.000 ανά kW ισχύος. Το κόστος αυτό περιλαμβάνει όλο τον εξοπλισμό, την μεταφορά, τοποθέτηση και ρύθμιση του.

Η επένδυση για μια εγκατάσταση με παραγωγή 170KW μπορεί να ξεπεράσει τις 600000 euro. Το κεφαλαίο αυτό μπορεί να χρηματοδοτηθεί σε ποσοστό έως και 100% της επένδυσης, μέσω τραπεζικού δανεισμού, εφόσον υπάρχουν οι κατάλληλες προϋποθέσεις χρηματοδότησης από τράπεζα. Υπάρχει επίσης η πιθανότητα επιδότησης από το κράτος ενός σημαντικού ποσοστού της επένδυσης. Ακόμα όμως, δεν είναι σαφής οι προθέσεις του κράτους και ποια θα πρέπει να είναι τα κριτήρια για να δοθεί η επιδότηση.



Εικόνα 6. 5: Φ/Β σε στέγες

6.3.2 Ανεμογεννήτρια

Ένας ακόμα τρόπος εξοικονόμησης ενέργειας είναι η παραγωγή ηλεκτρικού ρεύματος με ανεμογεννήτρια(εικόνα 6.6) που μπορούμε να τοποθετήσουμε στον προαύλιο χώρο του εργοστασίου.



Εικόνα 6.6. Ανεμογεννήτρια παραγωγής 3 KW

6.3.2.1 Οικονομική σκοπιμότητα εγκατάστασης και χρήσης Α/Γ

Το κόστος μιας ανεμογεννήτριας διακρίνεται στο αρχικό κόστος απόκτησης, εγκατάστασης, λειτουργίας και συντήρησης. Βέβαια υπάρχουν και άλλα δευτερεύοντα έξοδα όπως π.χ το κόστος ενοικίασης παραπάνω. Ο χρόνος λειτουργίας μιας Α/Γ εγκαταστημένης στην ξηρά είναι περίπου 20 χρόνια και μπορεί να αυξηθεί αρκετά με μερική αντικατάσταση κάποιων βασικών εξαρτημάτων (π.χ αντικατάσταση της έλικας ή της γεννήτριας με κόστος περίπου 20%-25% της Α/Γ). Οι παραλιακές Α/Γ έχουν μεγαλύτερη διάρκεια ζωής παρά την πιθανή επικάλυψη αλάτων: η επίπεδη επιφάνεια της θάλασσας περιορίζει στροβιλισμούς και τις δίνες και έτσι οι φορτίσεις στην Α/Γ είναι μικρότερες. Έχει αποδειχτεί στην πράξη ότι οι σύγχρονες Α/Γ έχουν ένα ετήσιο κόστος συντήρησης περίπου 1,5-2% του αρχικού κόστους. Το συγκεκριμένο κόστος αυξάνεται στην περίπτωση των απομονωμένων συστημάτων λόγω των αυξημένων εξόδων μεταφοράς και της δυσκολίας προσπέλασης.

Το αρχικό κόστος απόκτησης μιας ανεμογεννήτριας 3 KW όπως είναι αυτή στην παραπάνω εικόνα είναι περίπου 8000-10.000 € Όμως οι ανεμογεννήτριες έχουν επίσης μεγάλο κόστος ερευνάς και εγκατάστασης.

Είναι εμφανές πως μια ανεμογεννήτρια για να καλύψει τις ανάγκες μας θα πρέπει να είναι πολύ μεγάλο πράγμα το οποίο είναι αδύνατο βάση της νομοθεσίας περί περιβαλλοντικής όχλησης.

Έτσι αν μπορέσουμε να πάρουμε άδεια για μια ή περισσότερες ανεμογεννήτριες, αυτές θα παράγουν μόνο ένα μικρό ποσοστό της ενέργειας που χρειαζόμαστε.

6.3.2.2. Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα για την χρήση της αιολικής ενέργειας

ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ

Η αιολική ενέργεια αποτελεί σήμερα μια ελκυστική λύση στο πρόβλημα της ηλεκτροπαραγωγής καθώς παρουσιάζει μια πλειάδα πλεονεκτημάτων:

- Το «καύσιμο» (ο άνεμος) είναι άφθονο, αποκεντρωμένο και δωρεάν.
- Δεν εκλύονται στην ατμόσφαιρα αέρια θερμοκηπίου και άλλοι ρύποι, και έτσι οι επιπτώσεις στο περιβάλλον είναι μικρές σε σύγκριση με τα εργοστάσια ηλεκτροπαραγωγής από συμβατικά καύσιμα. Χαρακτηριστικά η χρήση μιας ανεμογεννήτριας 600KW, σε κανονικές συνθήκες αποτρέπει την ελευθέρωση 1200 τόνων CO₂ ετησίως που θα αποβάλλονταν στο περιβάλλον αν χρησιμοποιείτο άλλη πηγή για παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, όπως π.χ. άνθρακας
- Επίσης, τα οικονομικά οφέλη μιας περιοχής από την ανάπτυξη της αιολικής βιομηχανίας είναι αξιοσημείωτα.
- Η αιολική ενέργεια είναι σήμερα η φθηνότερη μορφή ενέργειας αφού κοστίζει ανάμεσα σε 4 και 6 cents ανά κιλοβατώρα (Η τιμή εξαρτάται από την ύπαρξη/παροχή ανέμου και από τη χρηματοδότηση ή μη του εκάστοτε προγράμματος παραγωγής αιολικής ενέργειας).
- Οι ανεμογεννήτριες μπορούν να στηθούν σε αγροκτήματα ή ράντσα, ωφελώντας έτσι την οικονομία των αγροτικών περιοχών, όπου βρίσκονται οι περισσότερες από τις καλύτερες τοποθεσίες από την άποψη του ανέμου. Οι αγρότες μπορούν να συνεχίσουν να εργάζονται στη γη, καθώς οι ανεμογεννήτριες χρησιμοποιούν μόνον ένα μικρό μέρος της γης. Οι ιδιοκτήτες των εγκαταστάσεων για την παραγωγή αιολικής ενέργειας πληρώνουν ενοίκιο στους αγρότες για τη χρήση της γης.
- Μπορούν να βοηθήσουν την ενεργειακή αυτάρκεια μικρών και αναπτυσσόμενων χώρων, καθώς και να αποτελέσουν την εναλλακτική πρόταση σε σχέση με την οικονομία του πετρελαίου.

- Ο εξοπλισμός είναι απλός στην κατασκευή και την συντήρηση και έχει μεγάλο χρόνο ζωής.
- Η αιολική ενέργεια ενισχύει την ενεργειακή ανεξαρτησία και ασφάλεια.
- Οι σύγχρονες ανεμογεννήτριες είναι αισθητά αθόρυβες. Το επίπεδο της έντασης του ήχου σε απόσταση 40 μέτρων από μια ανεμογεννήτρια είναι 50 - 60 db(A), που είναι αντίστοιχο με την ένταση μιας συζήτησης. Δεδομένης δε της απαιτούμενης ελάχιστης απόστασης των ανεμογεννητριών από γειτονικούς οικισμούς το επίπεδο αυτό είναι ακόμη χαμηλότερο, της τάξης των 30 db(A) περίπου, που αντιστοιχεί στο επίπεδο θορύβου ενός ήσυχου καθιστικού.
- Η αιολική ενέργεια πάνω από όλα έχει φέρει έναν άνεμο αλλαγής στα ενεργειακά και περιβαλλοντικά δεδομένα, ενώ δημιουργεί τις προϋποθέσεις για την οικονομική ανάπτυξη περιοχών με υψηλό αιολικό δυναμικό και τη διασφάλιση ενός βιώσιμου μέλλοντος

ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ

- Παρόλα τα πολλά προαναφερθέντα πλεονεκτήματα, η αιολική ενέργεια έχει και κάποια σημαντικά μειονεκτήματα που είναι ως ένα σημαντικό βαθμό αποτρεπτικά για την εξάπλωσή τους:
- Οι ανεμογεννήτριες μπορεί να προκαλέσουν τραυματισμούς ή θανατώσεις πουλιών, κυρίως αποδημητικών γιατί τα ενδημικά «συνηθίζουν» την παρουσία των μηχανών και τις αποφεύγουν. Γι' αυτό καλύτερα να μην κατασκευάζονται αιολικά πάρκα σε δρόμους μετανάστευσης πουλιών. Σε κάθε περίπτωση, πριν τη δημιουργία ενός αιολικού πάρκου ή και οποιασδήποτε εγκατάστασης ΑΠΕ θα πρέπει να έχει προηγηθεί Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (Μ.Π.Ε.).
- Οπτικοαισθητική επίδραση: Η εγκατάσταση μιας τεράστιας ανεμογεννήτριας σε μια όχι και τόσο ανοιχτή περιοχή δημιουργεί άσχημη οπτική εντύπωση. Αντίθετα η εγκατάσταση της ίδιας ανεμογεννήτριας σε μια αχανή έκταση περνά σχεδόν απαρατήρητη.
- Τα αιολικά συστήματα έχουν υψηλό κόστος έρευνας και εγκατάστασης.
- Απαιτούν πολύ χρόνο για την έρευνα και τη χαρτογράφηση του αιολικού δυναμικού των μεγάλων περιοχών, ώστε να εντοπιστούν τα ευνοϊκά σημεία.
- Παρουσιάζουν διακυμάνσεις ως προς την απόδοση ισχύος, διακύμανση που οφείλεται στη μεταβαλλόμενη -κατά τη διάρκεια της ημέρας, του μήνα και του έτους- ένταση του ανέμου. Η αιολική ενέργεια δεν μπορεί να αποθηκευτεί (εκτός αν χρησιμοποιηθούν μπαταρίες που όμως αυξάνουν κατά πολύ το κόστος). Επιπλέον δεν

μπορούν όλοι οι άνεμοι να τιθασευτούν ώστε να καλυφτούν, τη στιγμή που προκύπτουν, οι ανάγκες του ηλεκτρισμού.

- Ως μορφή ενέργειας παρουσιάζει χαμηλή πυκνότητα και έχει αρκετά μικρό συντελεστή απόδοσης της τάξης του 30% ή και χαμηλότερο. Συνεπώς απαιτούνται πολλές ανεμογεννήτριες για την παραγωγή αξιόλογης ισχύος και αρκετά μεγάλο αρχικό κόστος εφαρμογής σε μεγάλη επιφάνεια γης. Γι' αυτό το λόγο μέχρι τώρα χρησιμοποιείται σαν συμπληρωματική πηγή ενέργειας.

6.3.2.3 Τύποι ανεμογεννητριών

Ανάλογα με την εφαρμογή που χρησιμοποιούνται, οι ανεμογεννήτριες χωρίζονται σε δύο κατηγορίες:

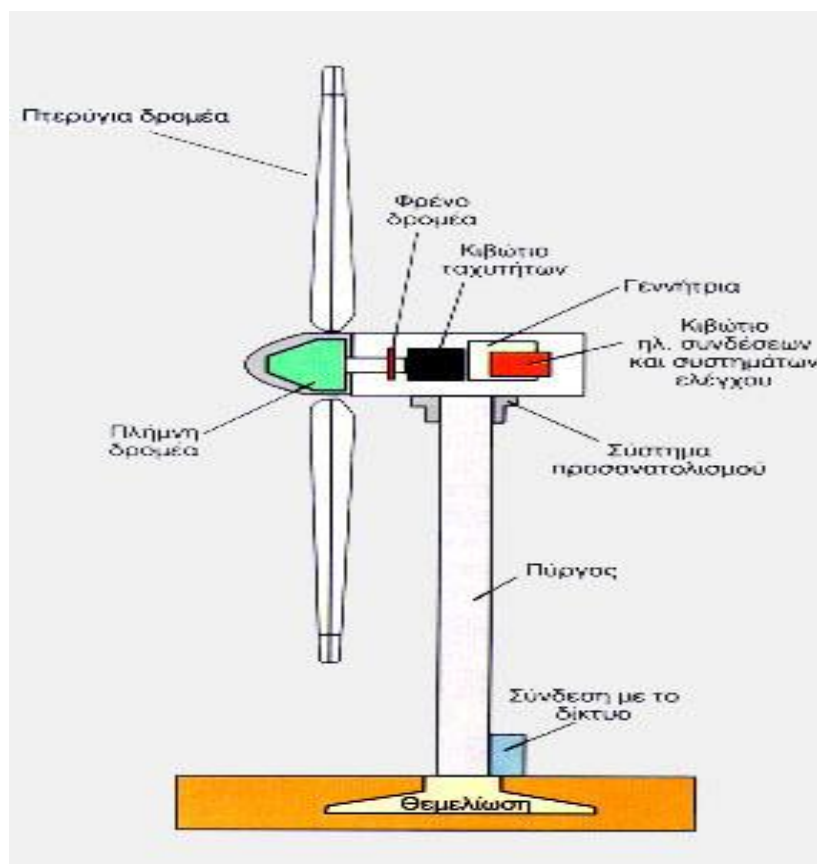
- **Αυτόνομες** (μη συνδεδεμένα με το δίκτυο μεταφοράς ηλεκτρισμού). Απαραίτητη η αποθήκευση της ενέργειας σε μπαταρίες και εγκατάσταση μετατροπέα συνεχούς ρεύματος σε εναλλασσόμενο. Ιδανικά για εξοχικές κατοικίες απομακρυσμένες από το δίκτυο διανομής ηλεκτρικής ενέργειας.
- **Συνδεδεμένα με το δίκτυο μεταφοράς ηλεκτρισμού.** Η παραγόμενη ενέργεια πωλείται στο δίκτυο. Δεν χρειάζεται η αποθήκευση της ενέργειας σε μπαταρίες, απαιτείται όμως η εγκατάσταση μετατροπέα

6.3.2.4 Επίσης οι ανεμογεννήτριες που μπορούμε να βάλουμε στο εργοστάσιο είναι 2 ειδών:

- 1) η ανεμογεννήτρια οριζόντιου άξονα (εικόνα 6.7).



Εικόνα 6.7: ανεμογεννήτριες οριζόντιου άξονα

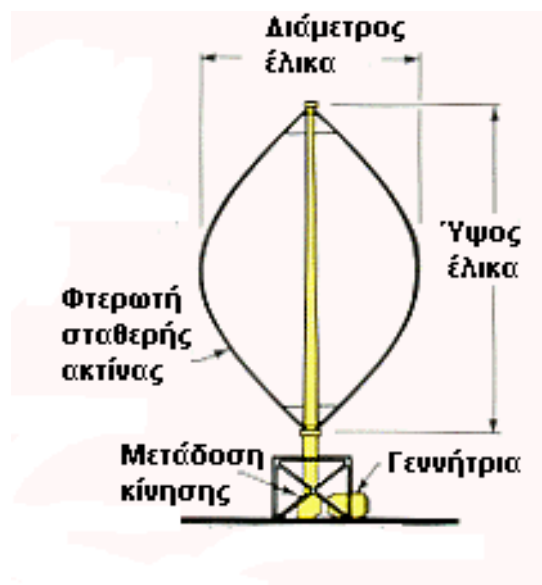


Εικόνα 6.8: μηχανικά μέρη ανεμογεννήτριας οριζόντιου άξονα

2) η ανεμογεννήτρια κάθετου άξονα (εικόνα 6.9)



Εικόνα 6.9: ανεμογεννήτρια καθέτου άξονα



Εικόνα 6.10: μηχανικά μέρη ανεμογεννήτριας κάθετου άξονα τύπου savonius

6.3.2.5. Σύγκριση ανεμογεννήτριας οριζόντιου και κάθετου άξονα Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα

Στην κατασκευή ανεμογεννήτριας **κάθετου άξονα**, έχουμε τα εξής πλεονεκτήματα:

1. Ανάλογα με τον τύπο ανεμογεννήτριας κάθετου άξονα, έχουμε πολύ μεγαλύτερη ευκολία κατασκευής σε σχέση με την κατασκευή ανεμογεννήτριας οριζόντιου άξονα. Κυρίως όσον αφορά την ευκολότερη κατασκευή (ιδιοκατασκευή) των πτερυγίων και την έλλειψη της ανάγκης για μηχανισμό φρεναρίσματος της ανεμογεννήτριας σε υψηλές ταχύτητες ανέμου.
2. Οι ανεμογεννήτριες καθετου αξονα δεν χρειάζεται να προσανατολίζονται κάθε φορά ως προς την κατεύθυνση του ανέμου. Λόγω κατασκευής "πιάνουν" τον αέρα από όλες τις κατευθύνσεις. Αυτό τις κάνει καταλληλότερες σε τοποθεσίες όπου ο αέρας δεν είναι σταθερός ή όπου περιβάλλονται από κάποια μικρά εμπόδια (με σημαντικά μειωμένη απόδοση όμως).
3. Το κόστος κατασκευής τους είναι χαμηλότερο από το κόστος κατασκευής μιας ανεμογεννητριας οριζοντιου αξονα λόγω απλούστερου σχεδιασμού.

4. Είναι ασφαλέστερες διότι δεν υπάρχει ο κίνδυνος να σπάσει κάποιο πτερύγιο, ούτε κινούνται με την μεγάλη ταχύτητα στροφών που κινούνται οι ανεμογεννήτριες οριζόντιου άξονα.

Αντίθετα, τα μειονεκτήματα μιας ανεμογεννήτριας κάθετου άξονα είναι κυρίως τα εξής:

1. Το πρώτο και σημαντικότερο μειονέκτημα είναι ότι οι ανεμογεννήτριες κάθετου άξονα έχουν πολύ χαμηλή απόδοση. Αυτό ισχύει σε μεγάλο βαθμό για τον τύπο "savonius" όπου δεν ξεπερνούν το 15%, αλλά και στους άλλους τύπους σε μικρότερο βαθμό (μια καλή μικρή ανεμογεννήτρια οριζόντιου άξονα έχει μέση απόδοση 30%-40%).
2. Από το προηγούμενο προκύπτει ότι για να έχει μια ανεμογεννήτρια κάθετου άξονα την ίδια περίπου παραγωγή με μια οριζόντιου άξονα, θα πρέπει η κάθετου άξονα να έχει μέχρι και τριπλάσια επιφάνεια επαφής με τον αέρα. Αυτό συνεπάγεται μεγάλο όγκο και βάρος της κατασκευής.
3. Λόγω χαμηλότερων στροφών περιστροφής ανά λεπτό, χρειάζονται πιο ισχυρούς ανέμους για να ξεκινήσουν την φόρτιση των συσσωρευτών (με δεδομένο το ίδιο μοτέρ σε οριζόντιου άξονα ανεμογεννήτρια).

Αντίστοιχα για την ανεμογεννήτρια οριζόντιου άξονα τα πλεονεκτήματα της είναι τα μειονεκτήματα της κάθετου άξονα και τα μειονεκτήματα της είναι τα πλεονεκτήματα της κάθετου άξονα.

- Παρόλο που δεν υφίσταται κανένας καθοριστικός λόγος, εκτός ίσως από την εμφάνιση, στην αγορά έχουν επικρατήσει αποκλειστικά οι ανεμογεννήτριες οριζόντιου άξονα, με δύο ή τρία πτερύγια.

6.3.2.6. Μια τυπική ανεμογεννήτρια αποτελείται από τα παρακάτω τμήματα

- **Ρότορας (ή δρομέας)** οριζόντιου άξονα με τρία (συνήθως) πτερύγια. Τα πτερύγια είναι κατασκευασμένα από εποξική ρητίνη, ενισχυμένα με υαλονήματα ή ανθρακονήματα. Σε μερικές περιπτώσεις υπάρχει «αεροδυναμικό φρένο» στο ακροπτερύγιο που ενεργοποιείται σε έκτακτη ανάγκη και σταματάει το ρότορα μετά από 2-3 περιστροφές. Μερικά πτερύγια έχουν τη δυνατότητα να περιστρέφονται γύρω από το διαμήκη άξονά τους για καλύτερη ρύθμιση της παραγόμενης ισχύος. Επίσης υπάρχει κατάλληλη διάταξη για αντικεραυνική προστασία. Τα σύγχρονα πτερύγια που αναπτύσσονται σήμερα, είναι εφοδιασμένα με «μαύρο κουτί» για την συνεχή παρακολούθηση των παραμέτρων λειτουργίας τους. Μια τυπική ανεμογεννήτρια του 1MW έχει ρότορα διαμέτρου 50-

55m ο οποίος περιστρέφεται με 15 έως 25 στροφές το λεπτό και ζυγίζει 1000-1500 Kg.

- **Άτρακτος.** Βρίσκεται στην κορυφή του πύργου της ανεμογεννήτριας και περιλαμβάνει το σύστημα μετατροπής της μηχανικής ενέργειας του ρότορα σε ηλεκτρική. Αυτό αποτελείται από: ένα ή δύο εφέδρανα (ρουλεμάν) που συγκρατούν τον άξονα περιστροφής, κιβώτιο ταχυτήτων για τον πολλαπλασιασμό των στροφών του ρότορα και την προσαρμογή τους στις απαιτήσεις της ηλεκτρικής γεννήτριας (περίπου 1000-1500 στροφές το λεπτό), ηλεκτρομαγνητικό ή υδραυλικό φρένο που ενεργοποιείται σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης, κύρια ή/ και βοηθητική ηλεκτρογεννήτρια, σύστημα ψύξης της γεννήτριας, σύστημα προσανατολισμού του ρότορα στον άνεμο (με περιστροφή γύρω από κατακόρυφο άξονα). Εξωτερικά της άτρακτου τοποθετούνται μετρητικές διατάξεις της ταχύτητας και της διεύθυνσης του ανέμου και προειδοποιητικοί φανοί. Η άτρακτος μιας τυπικής ανεμογεννήτριας 1MW ζυγίζει 2000-2500 Kg.
- **Κιβώτιο γραναζιών σύστημα αύξησης στροφών (Σ.Α.Σ) :** Αυτό μεταφέρει την ηλεκτρική ισχύ από τον κύριο άξονα της Α/Γ στην ηλεκτρική γεννήτρια μέσω συστήματος οδοντωτών τροχών. Επειδή η ταχύτητα περιστροφής της γεννήτριας είναι συνήθως 1000rpm – 1500rpm και η ταχύτητα περιστροφής του δρομέα μικρότερη από 50rpm η σχέση μετάδοσης του κιβωτίου είναι από 20 έως 50. Περιλαμβάνει δύο με τρεις βαθμίδες οδοντωτών τροχών. Υπάρχουν δυο τύποι κιβωτίων : τα κιβώτια παράλληλων αξόνων και τα κιβώτια πλανητικού τύπου. Στις μικρής ισχύος ανεμογεννήτριες προτιμάται η τοποθέτηση κιβωτίου παράλληλων αξόνων σε αντίθεση με τις ανεμογεννήτριες μεγάλης ισχύος όπου προτιμάται η χρήση πλανητικού κιβωτίου λόγω του μικρότερου βάρους, μικρότερου όγκου και του μεγαλύτερου βαθμού απόδοσης. Η κατασκευή κιβωτίων με ελικοειδή οδόντωση αυξάνει το βαθμό απόδοσης ενώ παράλληλα μειώνεται η στάθμη του εκπεμπόμενου θορύβου. Βέβαια οι παραπάνω βελτιώσεις έχουν σαν αποτέλεσμα την αύξηση του κόστους αγοράς. Επίσης στον πίνακα γίνεται η συγκριση καποιων στοιχείων των δυο τυπων κιβωτιων που προοριζονται για μια ανεμογεννητρια ισχυος 750 KW. Η σχεδίαση και κατασκευή του κιβωτίου πρέπει να είναι κατάλληλη για την αντιμετώπιση απότομων μεταβολών της ροπής του δρομέα που προέρχονται από τις ριπές του ανέμου. Έτσι για λόγους ασφαλείας η ονομαστική ισχύς του κιβωτίου λαμβάνεται συνήθως 1,5 έως 2 φορές μεγαλύτερη από την ονομαστική ισχύ της γεννήτριας της Α/Γ. Για εξομάλυνση της μηχανικής ροπής την αύξηση της ζωής του κιβωτίου και κατ' επέκταση της παραγόμενης ισχύος, συνήθως η έδραση του κιβωτίου επιτρέπει την ταλάντωσή του. Όπως για παράδειγμα σε κάποιες περιπτώσεις το κιβώτιο εδράζεται στον κύριο άξονα της Α/Γ αλλά το κέλυφός του μπορεί να

στραφεί γύρω από αυτόν κατά μία μικρή γωνία. Σε άλλες περιπτώσεις που το κιβώτιο δεν εδράζεται στον κύριο άξονα η μεταξύ τους σύνδεση γίνεται με εύκαμπτο σύνδεσμο. Στην πρώτη περίπτωση ο άξονας συνδέεται με τον κοίλο άξονα της πρώτης βαθμίδας του κιβωτίου μέσω ειδικής διάταξης που ονομάζεται πτυσσόμενος δίσκος (shrink disk). Με τη βοήθεια της διάταξης αυτής επιτυγχάνεται τοπικά η μείωση της διαμέτρου του κοίλου άξονα με άσκηση ομοιόμορφης πίεσης και η ασφαλής σύνδεση των δυο αξόνων. Το πλεονέκτημα της μεθόδου αυτής έναντι της χρήσης πολύσφηνου έγκειται στο γεγονός της μη εμφάνισης συγκέντρωσης τάσεων που αποτελεί μια από τις σημαντικότερες αιτίες μειώσεις της αντοχής των υλικών. Τέλος η λίπανση των οδόντων γίνεται είτε με τη βοήθεια αντλίας ή με εμβάπτισή τους στην ελαιολεκάνη του κιβωτίου, πρέπει να γίνεται αλλαγή και εξέταση του λαδιού λίπανσης. Από την εξέταση αυτή μπορούμε να αποκτήσουμε μια εικόνα της εύρυθμης ή μη λειτουργίας του κιβωτίου. Για παράδειγμα υψηλή περιεκτικότητα ρινισμάτων σιδήρου στο λάδι λίπανσης αποτελεί ένδειξη φθοράς των οδόντων.

- **Σύστημα πέδησης του άξονα** :Είναι φανερό ότι ο προτιμότερος τρόπος ακινητοποίησης της μηχανής είναι η σταδιακή μείωση των αεροδυναμικών φορτίων στη μηχανή με παράλληλη αύξηση της αντίρροπης. Με τον τρόπο αυτό δεν αναπτύσσονται κρουστικά φορτία στη φάση πέδησης της μηχανής. Σε περίπτωση αστοχίας όμως των μηχανισμών ρύθμισης του βήματος του περυσγίου ή των άλλων μεθόδων ρύθμισης ισχύος απαιτείται η πέδηση του άξονα του δρομέα. Η πέδηση αυτή γίνεται συνήθως με δισκόφρενο τύπου ασφάλειας αστοχίας που ενεργεί αυτόματα στον άξονα. Το δισκόφρενο αυτό συνήθως τοποθετείται στον υψηλόστροφο άξονα της μηχανής (μετά το κιβώτιο ταχυτήτων) διότι έτσι η απαιτούμενη ροπή πέδησης είναι πολύ μικρή (λόγω υψηλής γωνιακής ταχύτητας) και κατά συνέπεια το δισκόφρενο είναι μικρού κόστους. Συνήθως η πέδη αυτή είναι ηλεκτρομαγνητικού τύπου που ενεργοποιείται αυτόματα με τη διακοπή του ρεύματος, δηλαδή η πέδη παραμένει πάντα ανοικτή με τη βοήθεια ηλεκτρομαγνητών και σε περίπτωση διακοπής ρεύματος ενεργοποιείται από τα ελατήρια. Τοποθετώντας όμως την πέδη στον υψηλόστροφο άξονα υπερφορτίζουμε το κιβώτιο ταχυτήτων στη διάρκεια της πέδησης (η ακινητοποίηση της μηχανής γίνεται εντός 2 ή 3 πληρών στροφών του δρομέα) ενώ συγχρόνως η αντικατάσταση, συντήρηση του κιβωτίου ή και η επισκευή του γίνεται προβληματική. Η τοποθέτηση του δισκόφρενου στον χαμηλόστροφο άξονα απαιτεί ογκώδες δισκόφρενο υψηλού κόστους. Το δισκόφρενο αυτό είναι συνήθως υδραυλικού τύπου, ασφαλείας αστοχίας. Στην περίπτωση χρήσης υδραυλικού δισκόφρενου αντιμετωπίζονται προβλήματα διαρροής λαδιού, λειτουργίας αισθητηρίων μέτρησης στάθης και θερμοκρασίας λαδιού κ.λπ

- **Η ηλεκτρογεννήτρια** παράγει τριφασικό εναλλασσόμενο ρεύμα, τάσης 600-700V με συχνότητα τη συχνότητα του ηλεκτρικού δικτύου (50Hz). Οι περισσότερες αιολικές μηχανές λειτουργούν με σταθερή ταχύτητα περιστροφής του ρότορα και χρησιμοποιούν ασύγχρονες ηλεκτρογεννήτριες για λόγους ευκολίας: Οι ασύγχρονες γεννήτριες είναι έτσι κατασκευασμένες ώστε να είναι δυνατή η μεταβολή («ολίσθηση») της ταχύτητας περιστροφής τους κατά ένα ποσοστό 10-20% χωρίς να επηρεάζεται η συχνότητα του παραγόμενου ρεύματος. Έτσι, η αιολική μηχανή λειτουργεί κάπως πιο ευέλικτα, προσαρμόζοντας την ταχύτητα περιστροφής του ρότορα ώστε να παρακολουθεί καλύτερα το αιολικό πεδίο. Ένα μειονέκτημα των ασύγχρονων γεννητριών είναι ότι μπορεί να προκαλέσουν αστάθειες στο δίκτυο γιατί έχουν μεγάλη «άεργο ισχύ» και χρειάζονται ειδικές διατάξεις αντιστάθμισης (τράπεζες πυκνωτών). Για την αποφυγή αυτών των προβλημάτων έχει αναπτυχθεί μια άλλη μέθοδος λειτουργίας της ανεμογεννήτριας που συνίσταται στη χρήση σύγχρονης γεννήτριας με ελεύθερη περιστροφή, για να αξιοποιείται καλύτερα το αιολικό δυναμικό. Σε αυτή την περίπτωση η γεννήτρια παράγει ηλεκτρικό ρεύμα μεταβλητής συχνότητας και τάσης, το οποίο δεν μπορεί να αποδοθεί απευθείας στο δίκτυο, αλλά χρειάζονται μετατροπείς ισχύος AC/DC/AC για την προσαρμογή της παραγόμενης ενέργειας στις απαιτήσεις του δικτύου (δηλαδή σταθερή τάση και συχνότητα). Έτσι λύνεται και το πρόβλημα της «αέργου ισχύος». Τελευταία έχουν αναπτυχθεί πολυπολικές ηλεκτρογεννήτριες ειδικού τύπου που συνδέονται απευθείας στο ρότορα χωρίς την μεσολάβηση κιβωτίου ταχυτήτων.
- **Πύργος** της ανεμογεννήτριας. Μπορεί να είναι είτε χαλύβδινοι σωληνοειδείς πύργοι είτε δικτυωτοί πύργοι. Χαλύβδινοι σωληνοειδείς πύργοι: Οι περισσότερες ανεμογεννήτριες έχουν τέτοιου είδους πύργους, είναι κωνικοί, η διάμετρός τους δηλαδή αυξάνει προς τη βάση, προκειμένου να είναι ευσταθείς και να μειωθεί το χρησιμοποιούμενο υλικό. Δικτυωτοί πύργοι: Οι πύργοι αυτοί κατασκευάζονται με χαλύβδινα δικτύωματα. Το βασικό πλεονέκτημά τους είναι το μειωμένο κόστος, αφού απαιτεί το μισό υλικό απ' ό,τι ο προηγούμενος. Το βασικό μειονέκτημά τους είναι η εμφάνισή τους. Για αισθητικούς λόγους οι πύργοι αυτοί έχουν εκλείψει. Στη βάση του πύργου συνήθως τοποθετείται ο μετασχηματιστής. Στο εσωτερικό του πύργου βρίσκονται τα ηλεκτρικά καλώδια μεταφοράς της παραγόμενης ισχύος από τη γεννήτρια στο μετασχηματιστή, των σημάτων ελέγχου και σκάλα (ή ανελκυστήρας) για την πρόσβαση στην άτρακτο. Ο πύργος μιας τυπικής ανεμογεννήτριας 1MW έχει ύψος 50-70m και ζυγίζει 5000-7000 Kg.

- **Θεμελίωση** της ανεμογεννήτριας. Είναι υπόγεια, κωνικού τύπου, από οπλισμένο σκυρόδεμα, ειδικά μελετημένη για να δέχεται όλα τα φορτία από τον άνεμο και το βάρος του πύργου, του ρότορα και της ατράκτου καθώς και για να αντέχει σε σεισμούς.
- **Σύστημα ελέγχου** της λειτουργίας της μηχανής. Περιλαμβάνει όλες τις απαραίτητες διατάξεις για την εκκίνηση της μηχανής, τη σύνδεσή της με το ηλεκτρικό δίκτυο, τον προσανατολισμό του ρότορα στον άνεμο, τη ρύθμιση της παραγόμενης ισχύος, τη διάγνωση σφαλμάτων (όπως υπερτάχυνση του ρότορα, υπερθέρμανση της γεννήτριας, ανισοροπία φάσεων κλπ), καθώς και την προστασία της μηχανής σε περίπτωση ανεμοθύελλας ή άλλης έκτακτης ανάγκης.
- **Σύστημα Προσανατολισμού** : Το σύστημα προσανατολισμού Α/Γ οριζοντίου άξονα(εικόνα 6.11) είναι απαραίτητο (σε αντίθεση με τις Α/Γ κατακόρυφου άξονα)για να διατηρείται το επίπεδο περιστροφής του δρομέα κάθετο στην κατεύθυνση του ανέμου . Αποτελείται από ένα μεγάλο οδοντωτό τροχό(κορώνα) ακλόνητα στερεωμένο στην κορυφή του πύργου της Α/Γ και ένα οδοντωτό τροχό(πηνιόν) στερεωμένο στην άτρακτο. Το πηνιόν στρέφεται με τη βοήθεια μειωτήρα-κινητήρα κατά μήκος των οδόντων της κορώνας συμπαρασύροντας την άτρακτο με τον δρομέα της Α/Γ σε μια περιστροφική κίνηση γύρω από κατακόρυφο άξονα. Η ταχύτητα περιστροφής της ατράκτου είναι μεταξύ 6 και 10 min ανά στροφή. Ο κινητήρας του πηνιού ενεργοποιείται από το σύστημα ελέγχου της Α/Γ το οποίο με τη σειρά του συλλέγει πληροφορίες από τον ανεμοδείκτη της άτρακτο για οποιαδήποτε αλλαγή στην κατεύθυνση του ανέμου. Η άτρακτος εδράζεται σε ένσφαιρο τριβέα του οποίου η εσωτερική (ή εξωτερική) διάμετρος είναι διαμορφωμένη σε οδοντωτό τροχό που αποτελεί την κορώνα του συστήματος προσανατολισμού .Στις Α/Γ μικρής ισχύος ο προσανατολισμός γίνεται χωρίς ηλεκτρικό κινητήρα αλλά με τη βοήθεια μικρής περωτής της οποίας ο άξονας είναι κάθετος στον άξονα του δρομέα. Ο προσανατολισμός της Α/Γ είναι ουσιώδης παράγοντας όχι μόνον για την αύξηση της ενεργειακής παραγωγής της αλλά και της διάρκειας ζωής των πτερυγίων. Αν ο άνεμος συναντά τον δρομέα υπό γωνία τότε
 - α) η κάθετη στον δρομέα συνιστώσα της ταχύτητας του είναι προφανώς μικρότερη από την ταχύτητα του ανέμου (άρα έχουμε μείωση της ισχύος, και
 - β) τα πτερύγια υποβάλλονται σε κυκλική καταπόνηση λόγω της εφραπτομενικής συνιστώσας της ταχύτητας του ανέμου.



Εικόνα 6.11: σύστημα προσανατολισμού ανεμογεννήτριας

- **Σύνδεσμος Κιβωτίου Πολλαπλασιασμού Στροφών - Ηλεκτρικής Γεννήτριας :** Η σύνδεση του άξονα υψηλών στροφών κιβωτίου πολλαπλασιασμού στροφών με τον άξονα της ηλεκτρικής γεννήτριας της Α/Γ γίνεται με εύκαμπτο σύνδεσμο για την απορρόφηση των στρεπτικών ταλαντώσεων. Έτσι επιτυγχάνεται αφενός η βελτίωση της ποιότητας της παραγόμενης ισχύος (μείωση διακυμάνσεων) και αφετέρου προστασία του κιβωτίου πολλαπλασιασμού στροφών έναντι διαταραχών προερχομένων από το ηλεκτρικό δίκτυο (π.χ βραχυκυκλώματα).

6.3.2.7. Νομοθεσία

Η ισχύουσα χωροθετική πολιτική στην ουσία δεν διευκολύνει την εγκατάσταση μικρών ανεμογεννητριών εντός ορίων ανάπτυξης, αλλά επιτρέπει την χωροθέτηση σε εξοχικές κατοικίες ή γεωργικές και κτηνοτροφικές εγκαταστάσεις δυναμικότητας μέχρι 30 kW, εάν και εφ' όσον υπάρξει έγκριση από την Πολεοδομική Αρχή.

Αυτό και σε συνδυασμό με την γραφειοκρατία που θα συναντήσουμε στην προσπάθεια μας να πάρουμε άδεια εγκατάστασης της ανεμογεννήτριας, μάλλον μας αποτρέπει από την εγκατάσταση μιας ανεμογεννήτριας στο εργοστάσιο, ειδικά αν η περιοχή είναι κατοικημένη.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7. ΚΟΣΤΟΣ ΕΠΕΝΔΥΣΗΣ ΓΙΑ ΤΟΝ ΕΚΣΥΓΧΡΟΝΙΣΜΟ ΕΜΦΙΑΛΩΤΗΡΙΟΥ

7.1 ΚΟΣΤΟΣ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ

	ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ	Κόστος σε euro
1.	Μηχανή παραγωγής φιαλών PET Θερμικής ισχύος 40*300 W	150.000
2.	Αερομεταφορά μπουκαλιών	5000
3.	Πλυντήριο	20.000
4.	Γεμιστικο- ταπωτικο	100.000
5.	Μεταφορική ταινία	1000
6.	Ετικετεζα	25000
7.	Τρεις μεταφορικές ταινίες	3000
8.	Θερμοσυρικνωτική μηχανή Θερμικής ισχύος 10*100W	25.000
9.	Paletizer	50.000
10.	Συγκρότημα οζονισμού 1	55.000
11.	Καμπίνα αποστείρωσης πωμάτων	3.000
12.	Ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις	10.000
13.	Υδραυλικές εγκαταστάσεις	20.000

14.	Μηχάνημα καθαρισμού αέρος χώρου εμφιάλωσης	3.000
15.	Μηχάνημα καθαρισμού δαπέδων	1.500
16.	Αντλητικό μηχάνημα νερού γεώτρησης	15.000
17.	Συγκρότημα πυρασφάλειας	3.000
	ΣΥΝΟΛΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ	489.500

Πίνακας 7.1: κόστος μηχανολογικού εξοπλισμού

7.2 ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΑΕΡΟΣ

A/A	ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ	ΚΟΣΤΟΣ (EURO)
1.	Ψυκτής νερού	10.000
2.	Αεροσυμπιεστής χαμηλής	10.000
3.	Αεροσυμπιεστής υψηλής	20.000
4.	Ξηραντήρας αέρος χαμηλής	2.000
7.	Ξηραντήρας αέρος υψηλής	3.000
8.	4 φίλτρα αέρος	4.000
	ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ	49.000

Πίνακας 7.2: παραγωγή αέρος

7.3 ΚΟΣΤΟΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΥ ΚΛΑΡΚ ΚΑΙ ΔΥΟ ΜΙΚΡΩΝ ΠΑΛΕΤΟΦΟΡΩΝ

Κλαρκ 15.000 + παλετοφορα 2*250=15.500€

7.4 ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΜΙΚΡΟΒΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ

Ο εξοπλισμός του μικροβιολογικού εργαστηρίου που περιλαμβάνει τον φούρνο επώασης, τον κλίβανο αποστείρωσης, το ψυγείο, το φωτόμετρο κτλ. κοστίζει περίπου 10.000€

7.5 ΜΕΛΕΤΗ ISO HACCP

Το κόστος για την μελέτη του ISO και του HACCP είναι περίπου 5.000€

7.6 ΜΗΧΑΝΟΓΡΑΦΙΚΗ ΚΑΛΥΨΗ –ΙΧΝΗΛΑΣΙΑ

Στην μονάδα μας θα πρέπει να υπάρχει φυσικά και μηχανογραφική κάλυψη καθώς και η ιχνηλασία το κόστος των οποίων είναι περίπου 5.000€

7.7 ΜΕΤΑΦΟΡΙΚΑ ΜΕΣΑ

Επίσης η μονάδα μας θα πρέπει να διαθέτει τουλάχιστον 2 νταλίκες για την μεταφορά των εμφιαλωμένων νερών. Οι νταλίκες αυτές θα πρέπει να έχουν θερμομόνωση για να παρέχουν δροσερό περιβάλλον στα νερά και να τηρούν όλες τις προδιαγραφές που αναφέραμε παραπάνω. Δυο καινούργιες τέτοιες νταλίκες με όλες τις απαιτούμενες προδιαγραφές, μεσαίου μεγέθους (8-10 μέτρα) κοστίζουν περίπου 100.000€

7.8 ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ ΕΚΣΥΓΧΡΟΝΙΣΜΟΥ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

Μηχανολογικός εξοπλισμός	489.500€
Παραγωγή αέρος	49.000€
Κλαρκ- παλετοφορα	15.500€
Εξοπλισμός μικροβιολογικού εργαστηρίου	10.000€
ISO – HACCP	5.000€
Μηχανογραφική κάλυψη	5.000€
Μεταφορικά μέσα	100.000€

ΣΥΝΟΛΟ **674.000€**

7.9 ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟΥ

Μια τέτοια μονάδα παραγωγής εμφιαλωμένου νερού με ημερήσια παραγωγή γύρω στις 24000 μπουκάλια νερό με μια βάρδια απασχολεί 8-10 άτομα. Χρειάζονται δυο οδηγοί, ένας υπεύθυνος παραγωγής, ένας για το μικροβιολογικό εργαστήριο, ένας για το λογιστήριο, και γύρω στα τρία άτομα εργάτες από του οποίους ο ένας τουλάχιστον θα πρέπει να έχει δίπλωμα για κλαρκ.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ

Το συμπέρασμα της πτυχιακής αυτής, είναι πως για την σωστή και νόμιμη λειτουργίας της μονάδας εμφιάλωσης νερού που περιγράφουμε παραπάνω χρειάζεται ένας εξ ολοκλήρου εκσυγχρονισμός της τοποθετώντας τα σύγχρονα μηχανήματα και εγκαταστάσεις που αναφέρονται, τα οποία τηρούν όλες τις προδιαγραφές και τα μέτρα ασφάλειας που απαιτούνται έτσι ώστε η μονάδα αυτή να προσφέρει αναβαθμισμένη παραγωγή για να είναι ανταγωνιστική.

Όλα τα μηχανήματα που αναφέρονται για τον εκσυγχρονισμό της μονάδας είναι σύγχρονα, πλήρως αυτοματοποιημένα με χαμηλότερη κατανάλωση ενέργειας . Αυτό έχει ως συνέπεια την οικονομία ρεύματος καθώς και την απασχόληση μικρότερου αριθμού εργαζομένων.

Το κόστος για μια τέτοια επένδυση εκσυγχρονισμού είναι περίπου 670.000€

Με την τοποθέτηση φωτοβολταϊκών και ανεμογεννητριών η μονάδα μπορεί να γίνει εν μέρη ενεργειακά αυτόνομη. Η επένδυση για τα φωτοβολταϊκα είναι περίπου της τάξεως των 300.000 – 600.000€ για μια μέγιστη απόδοση 100-150 KW ενώ μια επένδυση για ανεμογεννήτριες είναι της τάξεως των 30000-50000€για μέγιστη απόδοση 15- 20 KW. Δυστυχώς όμως όσο αναφορά τις ανεμογεννήτριες η γραφειοκρατία καθώς και μερικά μέτρα της κυβέρνησης κάνουν πολύ δύσκολη την εγκατάστασή τους. Το κόστος για τα φωτοβολταϊκα και τις ανεμογεννήτριες μπορεί να καλυφθεί εν μέρη από τις επιδοτήσεις που κάνει το κράτος προς τις επιχειρήσεις και από διάφορα πράσινα αναπτυξιακά προγράμματα που αναπτύσσονται.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

ΚΩΔΙΚΑΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

1. Οι παρασκευαστές τροφίμων, οφείλουν να διαθέτουν στην αγορά μόνο ασφαλή για την δημόσια υγεία τρόφιμα. Τα τρόφιμα επιτρέπεται να παράγονται και διατίθενται στην κατανάλωση από κάθε παρασκευαστή που έχει αποκτήσει τις δυνατότητες, τις εγκαταστάσεις και την πείρα, που είναι απαραίτητα, για να πληρούνται οι όροι που καθορίζονται στον παρόντα Κώδικα, ως προς τη σύσταση, παρασκευή και διάθεση τροφίμων. Το ΑΧΣ διατηρεί το δικαίωμα να ανακαλεί την έγκριση κυκλοφορίας, παρασκευής και διάθεσης στην κατανάλωση οποιουδήποτε γενικά τροφίμου, εφόσον από τον έλεγχο, που γίνεται από τις αρμόδιες αρχές προκύψουν στοιχεία, σύμφωνα με τα οποία ο παρασκευαστής δεν διαθέτει τις δυνατότητες, εγκαταστάσεις και την πείρα που προαναφέρθηκαν ή διαθέτει καθ' ύποτροπή στην κατανάλωση τρόφιμα επικίνδυνα για την δημόσια υγεία, νοθευμένα ή με ονομασία και σύσταση, που θεωρούνται παραπλανητικές για το καταναλωτικό κοινό και γενικότερα, τρόφιμα που δεν πληρούν σκόπιμα τους όρους που καθορίζονται στον παρόντα Κώδικα.

2. Κάθε τρόφιμο ή μίγμα τροφίμων και συστατικών, που αποτελείται από βρώσιμες πρώτες ύλες που κρίνονται ασφαλείς κατά τον παρόντα Κώδικα και που έχουν επεξεργαστεί με επιτρεπόμενες τεχνολογίες ή που παράγονται και κυκλοφορούν νόμιμα σε χώρες μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή σε άλλο κράτος συμβεβλημένο μέρος στη Συμφωνία σχετικά με τον Ευρωπαϊκό Οικονομικό Χώρο κυκλοφορεί ελεύθερα, υπό την επιφύλαξη ρητών απαγορευτικών διατάξεων του Κώδικα και των διατάξεων.

Η ασφάλεια κατά την χρήση προσθέτων, σε είδος και επιτρεπόμενο ποσοστό, η καταλληλότητα του υλικού συσκευασίας και η ορθότητα της επισήμανσης καθορίζονται από τις προς τούτο σχετικές διατάξεις του παρόντος Κώδικα.

3. Απαγορεύεται, γιατί αποσκοπεί στην παραπλάνηση του καταναλωτικού κοινού, η διάθεση στην κατανάλωση κάθε τροφίμου με ονομασία που συμπίπτει ή υπονοεί τρόφιμο, για το οποίο καθορίζονται πρότυπα στον παρόντα Κώδικα, εφόσον το προϊόν αυτό περιέχει συστατικά διαφορετικά ή σε αναλογίες και ποιότητες διαφορετικές απ αυτές που περιλαμβάνονται ρητά στα αντίστοιχα άρθρα του Κώδικα.

4. Όλα τα τρόφιμα πρέπει να διατίθενται στην κατανάλωση είτε στην φυσική τους κατάσταση, είτε ως προϊόντα επεξεργασιών, που κατονομάζονται ρητά για το αντίστοιχο είδος, στον παρόντα Κώδικα, φυσικών πρώτων υλών. Οι μακροσκοπικοί και οργανοληπτικοί χαρακτήρες των τροφίμων που διατίθενται στην κατανάλωση ή των πρώτων υλών παρασκευής, πρέπει να είναι κανονικοί, των δε τελικών προϊόντων, που προέρχονται απ' αυτά μετά από ειδική επεξεργασία, πρέπει να είναι άμεμπτοι και να μην παρέχουν ενδείξεις χρησιμοποίησης μη κανονικών πρώτων υλών ή πλημμελούς επεξεργασίας.

5. Η προσθήκη σε ένα τρόφιμο, με σκοπό τη βελτίωση των οργανοληπτικών και μακροσκοπικών χαρακτήρων του, οποιασδήποτε ανόργανης ή οργανικής ύλης, έστω και αβλαβούς η εφαρμογή φυσικής, χημικής ή βιολογικής μεθόδου, που δεν αναφέρεται ρητά στον αντίστοιχο πρότυπο του εν λόγω τροφίμου, που καθορίζεται στον παρόντα Κώδικα, επιτρέπεται μόνο ύστερα από σχετική έγκριση του ΑΧΣ(Ανώτατο Χημικό Συμβούλιο) και κατά περίπτωση του ΕΟΔ ή Κ.ΕΣ.Υ(Κεντρικό Συμβούλιο Υγείας), διαφορετικά θεωρείται ως πράξη που αποσκοπεί στην παραπλάνηση του καταναλωτικού κοινού και, κατά περίπτωση, ως πράξη επικίνδυνη για τη Δημόσια Υγεία.

6. Οποιαδήποτε επεξεργασία τροφίμου, επιτρέπεται αποκλειστικά και μόνο με σκοπό τη βελτίωση της ποιότητας αυτού και όχι για άλλο λόγο και μάλιστα την παραπλάνηση του καταναλωτικού κοινού με οποιοδήποτε τρόπο.

7. Απαγορεύεται η διάθεση στην κατανάλωση με οποιοσδήποτε συνθήκες τροφίμων που:

- α) αποκλείονται από την κατανάλωση σύμφωνα με τα αναφερόμενα στην επόμενη παράγραφο .
- β) με κανένα τρόπο δεν μπορούν να θεωρηθούν ως τρόφιμα ανθρώπινου οργανισμού,
- γ) είναι νοθευμένα,
- δ) έχουν κατεργαστεί βιομηχανικά ή παρασκευαστεί, ή συντηρηθεί, ή συσκευαστεί, ή διατηρηθεί σε ανθυγιεινές συνθήκες,
- ε) έχουν διαφημιστεί ή επισημανθεί κατά τρόπο που αντίκειται προς τις διατάξεις που περιλαμβάνονται στα άρθρα 10 και 11 του Κώδικα τούτου.
- στ) Μετά από μικροβιολογική ή και τοξικολογική εξέταση έχει διαπιστωθεί ότι δεν πληρούν τους όρους υγιεινού τροφίμου όπως αυτό καθορίζεται από Υγειονομικές Διατάξεις ή άλλες πράξεις της διοικήσεως.

8. Αποκλείονται από την κατανάλωση τρόφιμα που έχουν κριθεί ακατάλληλα από την ελέγχουσα αυτά αρμόδια Αρχή, με βάση αιτιολογημένη έκθεση σύμφωνα με τις διατάξεις που καθορίζουν κάθε είδος τροφίμου. Ειδικότερα αποκλείονται από την κατανάλωση τρόφιμα που έχουν κριθεί

ακατάλληλα ύστερα από εξέταση τους από τις αρμόδιες Αστυνομικές, Υγειονομικές, η Κτηνιατρικές Αρχές η που παρουσιάζουν:

α) εμφανείς μακροσκοπικές μεταβολές,

β) ουσιώδεις αλλοιώσεις απώλεια των οργανοληπτικών χαρακτήρων από οποιαδήποτε αιτία και αν προέρχονται,

γ) επίκτητη μακροσκοπική ή οργανοληπτική συμπεριφορά λόγω επαφής ,ή γειτνίασης με άλλες ύλες, γενικά, η έκθεση τους σε χώρους, από τους οποίους μπορούν να την προσλάβουν,

δ) σήψη, ευρωτίαση η άλλη αλλοίωση που οφείλεται είτε σε φυσικοχημικά αίτια είτε σε δράση μικροοργανισμών,

ε) ακαρεα, σκωληκες, νύμφες η έντομα.,

στ) οξύτητα ανώτερη από αυτή που καθορίζεται για κάθε είδος από τον παρόντα Κώδικα,

ζ) ανόργανες η οργανικές χημικές ουσίες, ξένες προς τη φύση του τροφίμου, που δεν μπορούν να δικαιολογηθούν από την φύση και τη σύσταση του η υπολείμματα των ανωτέρω ουσιών από επιτρεπόμενες κατεργασίες σε ποσοστά που δεν δικαιολογούνται από την κανονική εφαρμογή των κατεργασιών αυτών καθώς και κάποια φυσική ιδιότητα που μπορεί να προκαλέσει δυσμενείς επιπτώσεις στη Δημόσια Υγεία, .

η) ουσιώδεις αλλοιώσεις της κανονικής τους μοριακής σύστασης η ρύπανση με ξένες ουσίες.

θ) ξένες προσμίξεις που δεν μπορούν να δικαιολογηθούν από τη φυσική τους κατάσταση ή από την επεξεργασία τους με οποιοδήποτε τρόπο.

Η παρουσία των ξένων αυτών προσμίξεων θεωρείται νοθεία.

Για όλες τις παραπάνω περιπτώσεις το ΑΧΣ η και κατά περίπτωση το ΚΕ.Σ.Υ. αποφαινεται και για την επικινδυνότητα του τροφίμου για την Δημόσια Υγεία. Τρόφιμα που αποκλείονται από την κατανάλωση, απαγορεύεται να διατίθενται με οποιοσδήποτε συνθήκες σε αυτή, όπως ορίζεται στο εδάφιο (α) της προηγούμενης παραγράφου 7.

9. Τα τρόφιμα που αποκλείονται από την κατανάλωση σύμφωνα με την παραπάνω παράγραφο χαρακτηρίζονται από το ΑΧΣ ως δεκτικά η όχι βιομηχανοποίησης είτε με σκοπό να γίνουν πάλι κατάλληλα για βρώση, οπότε απαιτείται απαραίτητα και η σύμφωνη γνωμοδότηση του ΚΕΣΕ και η επεξεργασία γίνεται κάτω από Διοικητικό έλεγχο, είτε για άλλους σκοπούς, με εφαρμογή στην προκειμένη περίπτωση των σχετικών ειδικών διατάξεων των αρμοδίων, κατά περίπτωση Υπηρεσιών. Εξαιρούνται τα κρέατα και ιχθυηρα σε φυσική κατάσταση ή διατηρημένο, για τα οποία δεν απαιτείται η γνωμοδότηση.

10. Επιτρέπεται η προσθήκη βιταμινών σε κοινά τρόφιμα και ποτά ύστερα από έγκριση του ΑΧΣ.

Σε περίπτωση κατά την οποία η ποσότητα εκάστης των προστιθέμενων βιταμινών είναι τόση, ώστε κατά την κανονική ημερήσια κατανάλωση του τροφίμου ξεπερνιέται το 50% της Συνιστώμενης Ημερήσιας Πρόσληψης, όχι όμως και η αντίστοιχη θεραπευτική δόση, απαιτείται και η σύμφωνη γνωμοδότηση του ΕΟΦ(Εθνικός Οργανισμός Φαρμάκων).

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- 1) Οδηγός υγιεινής για τις επιχειρήσεις εμφιάλωσης νερού. ΕΦΕΤ
- 2) Υγειονομική διάταξη Α 1β/4841/79 (ΦΕΚ 696, Β της 21/879) Περί της ποιότητας των εμφιαλωμένων νερών και εργοστάσια εμφιάλωσης νερού.
- 3) ΚΩΔΙΚΑΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ
- 4) Σημειώσεις σεμιναρίου ‘πόσιμο νερό – εμφιαλωμένο νερό’ εισηγητής Μιχ. Σαμπατακακης.
- 5) Μελέτη εκτίμησης επαγγελματικού κινδύνου. Βελισαρίου Αναστάσιος.
- 6) Ποιότητα και ρύπανση υπόγειων νερών. Εκδόσεις Ζήτη.
- 7) Ανεμοκινητήρες, Γ. Μπεργελης, εκδόσεις Αθ. Σταμουλης
- 8) Wind power in power systems, Thomas Ackermann, εκδοσεις John Wiley & sons, Στοκχόλμη Σουηδία.
- 9) Περιβάλλον και βιομηχανική Ανάπτυξη, Τόμος Β, εκδόσεις Σταμουλη

ΗΛ. ΔΙΕΥΘΥΝΣΕΙΣ

www.anakyklosi.gr

www.infowine.gr

www.geo.auth.gr

www.sidel.com

www.anemogennitria.gr

www.windturbine-analysis.com