

ΓΙΑ ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΗΣΤΕ ΜΑΖΙ ΜΑΣ ΣΤΟ 25211990
Ή ΣΤΟ info@alergo-mce.com



ΚΩΔΙΚΑΣ ΠΡΑΚΤΙΚΗΣ ΘΕΡΜΙΚΗ ΚΑΤΑΠΟΝΗΣΗ ΤΩΝ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ

ΠΡΟΛΗΨΗ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΗΣ ΘΕΡΜΙΚΗΣ ΚΑΤΑΠΟΝΗΣΗΣ

1. Γενικά

Κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού και ιδιαίτερα κατά την περίοδο που δημιουργούνται ειδικές συνθήκες με αύξηση της θερμοκρασίας και της σχετικής υγρασίας (συνθήκες καύσωνα), η θερμική καταπόνηση μπορεί να προκαλέσει σοβαρές βλάβες στην υγεία των εργαζόμενων.

Οι περί Ασφάλειας και Υγείας στην Εργασία Νόμοι του 1996 έως 2011 προβλέπουν ότι «Κάθε εργοδότης πρέπει να διασφαλίζει την ασφάλεια και υγεία όλων των εργοδοτούμενων του».

Οι περί Διαχείρισης Θεμάτων Ασφάλειας και Υγείας στην Εργασία Κανονισμοί του 2002 προβλέπουν ότι ο εργοδότης οφείλει να έχει στη διάθεσή του μια γραπτή εκτίμηση των υφιστάμενων κατά την εργασία κινδύνων για την ασφάλεια και υγεία των εργοδοτούμενων του, συμπεριλαμβανομένων εκείνων των κινδύνων που αφορούν ομάδες εργοδοτούμενων που εκτίθενται σε ιδιαίτερους κινδύνους. Με βάση την πιο πάνω γραπτή εκτίμηση, ο εργοδότης οφείλει να καθορίζει τα προληπτικά και προστατευτικά μέτρα που πρέπει να λαμβάνονται και, αν χρειαστεί, το υλικό ή τον εξοπλισμό εργασίας που πρέπει να χρησιμοποιηθεί. Οι ίδιοι Κανονισμοί προβλέπουν ότι κάθε εργοδότης πρέπει να εφαρμόζει κατάλληλο σύστημα ασφάλειας ή σύστημα διαχείρισης των κινδύνων προβαίνοντας σε τέτοιες διευθετήσεις, κατάλληλες για τη φύση των δραστηριοτήτων και το μέγεθος της επιχείρησής του, για τον αποτελεσματικό προγραμματισμό, την οργάνωση, τον έλεγχο, καθώς και την παρακολούθηση και αναθεώρηση των προληπτικών και προστατευτικών μέτρων που καθορίστηκαν με βάση την εκτίμηση των κινδύνων.

Οι περί Ελαχίστων Προδιαγραφών Ασφάλειας και Υγείας στους χώρους Εργασίας Κανονισμοί του 2002 και 2004 προβλέπουν ότι η θερμοκρασία στους χώρους εργασίας πρέπει να ανταποκρίνεται στις ανάγκες του ανθρώπινου οργανισμού κατά το χρόνο εργασίας, λαμβάνοντας υπ' όψη τις εφαρμοζόμενες μεθόδους εργασίας και τη σωματική προσπάθεια που καταβάλλουν οι εργοδοτούμενοι.

Οι ίδιοι Κανονισμοί προβλέπουν ότι στους χώρους εργασίας που εκτελείται συνεχής εργασία πρέπει η Διορθωμένη Ενεργός Θερμοκρασία να μην υπερβαίνει τα Ανώτατα Όρια Ασφαλούς Έκθεσης σε Θερμότητα όπως αυτά καθορίζονται στον πιο κάτω Πίνακα 10 και να λαμβάνονται μέτρα, όσο αυτό είναι πρακτικά δυνατό, για την επίτευξη και διατήρηση της Διορθωμένης Ενεργού Θερμοκρασίας εντός των Ορίων Άνεσης όπως αυτά καθορίζονται στον πιο κάτω Πίνακα.

Πίνακας
Ανώτατα Όρια Ασφαλούς Έκθεσης σε Θερμότητα και Όρια Άνεσης
A. Ανώτατα Όρια Ασφαλούς Εκθέσεως σε Θερμότητα

Φόρτος εργασίας (kcal/kg/h)	Διορθωμένη Ενεργός Θερμοκρασία (οC)
Καθιστική εργασία – 2,6	30,0
Ελαφρός – Ενδιάμεσος – 4,3	28,0
Βαρύς - 6	26,5

Το μέρος αυτό του Κώδικα ασχολείται με τον τρόπο με τον οποίο οι κίνδυνοι του θερμικού φόρτου μπορούν να εξαιρεθούν ή να ελαχιστοποιηθούν από το περιβάλλον εργασίας.

Η προστασία της υγείας των εργαζόμενων που εκτίθενται σε ένα επιβαρυνόμενο θερμικό περιβάλλον για να μπορεί να είναι αποτελεσματική, πρέπει να θεωρείται αναπόσπαστο κομμάτι των γενικότερων διαδικασιών εκτίμησης του επαγγελματικού κινδύνου και να μην αποτελεί μία περιστασιακή διαδικασία.

Ο ορθός προσδιορισμός όλων των φυσικών και φυσιολογικών παραμέτρων που συντελούν στους μηχανισμούς της θερμоруθμισης, θα καθορίσει τη μορφή και το είδος των αναγκαίων παρεμβάσεων για τη διαμόρφωση ενός ανεκτού θερμικά εργασιακού περιβάλλοντος.

Μια τέτοια διαδικασία πρόληψης είναι ικανή να ανατρέψει κάθε επικίνδυνη κατάσταση κινδύνου και αναπτύσσεται μέσω δύο ενιαίων φάσεων που στοχεύουν στη διαφύλαξη της υγείας των εργαζόμενων:

- **Την τεχνική πρόληψη που περιλαμβάνει και τα μέσα ατομικής προστασίας**
- **Την οργανωτική πρόληψη που περιλαμβάνει την ιατρική πρόληψη και την κατάρτιση των εργαζομένων**

Η τεχνική πρόληψη, βασίζεται κύρια στην απομάκρυνση των γενεσιουργών αιτίων κινδύνου με την λήψη μέτρων ελέγχου τεχνικής φύσης που αποσκοπούν στον περιορισμό της περιβαλλοντικής θερμικής επιβάρυνσης και στην ενίσχυση του ρυθμού, με τον οποίο η θερμότητα μπορεί να αποβάλλεται από τον οργανισμό καθώς και στην χρήση του ατομικού προστατευτικού εξοπλισμού.

Η οργανωτική πρόληψη βασίζεται σε οργανωτικές επεμβάσεις που στοχεύουν στη μείωση του χρόνου έκθεσης των εργαζόμενων στον βλαπτικό παράγοντα καθώς επίσης και στον περιορισμό του επιπέδου δραστηριότητας. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα τη μείωση του επιπέδου της μεταβολικής θερμότητας που παράγεται από κάθε εργαζόμενο καθώς και την ιατρική παρακολούθηση της υγείας των εργαζόμενων που εκτίθενται ή πρόκειται να εκτεθούν σε ένα δυσμενές θερμικά περιβάλλον, αφ' ενός μεν για την έγκαιρη διάγνωση πρόωρων νοσηρών καταστάσεων, αφ' ετέρου για τον εντοπισμό των ατόμων υψηλού κινδύνου. Επίσης, περιλαμβάνει την κατάρτιση των εργαζομένων.

Για την αντιμετώπιση της θερμικής καταπόνησης των εργαζόμενων σε κλειστούς ή υπαίθριους χώρους, με βάση τη νομοθεσία για προστασία της ασφάλειας και υγείας των εργαζομένων, απαιτείται, στο πλαίσιο της εκτίμησης όλων των κινδύνων που πιθανόν να υπάρχουν στους χώρους εργασίας, εκτίμηση των κινδύνων από τον θερμικό φόρτο με βάση την οποία θα διαφανούν τα **προληπτικά μέτρα**, τα οποία πρέπει να ληφθούν για αντιμετώπιση της θερμικής καταπόνησης των εργαζόμενων σε επίπεδο επιχείρησης:

- Η εκτίμηση των κινδύνων διενεργείται με τη συνεργασία του εργοδότη, του Λειτουργού Ασφάλειας, αν υπάρχει, του Ειδικού Γιατρού Εργασίας και της Επιτροπής Ασφάλειας ή εκπροσώπων των εργαζομένων.
- Στην εκτίμηση των κινδύνων εξειδικεύονται τα τεχνικά και οργανωτικά μέτρα που παίρνει η επιχείρηση με στόχο τη μείωση της θερμικής καταπόνησης των εργαζομένων.
- Επισημαίνεται ότι κατά τη σύνταξή της, πρέπει να λαμβάνεται ιδιαίτερη μέριμνα για τις ομάδες εργαζόμενων με ιδιαίτερα προβλήματα υγείας (ομάδες υψηλού κινδύνου).

2. Τεχνικά Μέτρα Ελέγχου

Τα τεχνικά μέτρα ελέγχου μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τροποποίηση του ρυθμού της ανταλλαγής θερμότητας μέσω αγωγής, ακτινοβολίας και εξάτμισης μεταξύ των εργαζομένων και του περιβάλλοντός τους. Μερικές γενικές κατευθυντήριες οδηγίες μπορούν να εφαρμοστούν για την επιλογή των κατάλληλων ειδών τεχνικών μέτρων ελέγχου. Η θερμοκρασία και η ταχύτητα του αέρα είναι οι κύριοι παράγοντες που επηρεάζουν την απώλεια θερμότητας ή την απόκτησή της από το σώμα λόγω μεταφοράς θερμότητας. Απώλεια θερμότητας συμβαίνει

όταν η θερμοκρασία του αέρα είναι μικρότερη από τη θερμοκρασία του δέρματος (περίπου 35°C).

Υπό αυτές τις συνθήκες, αυξάνοντας την ταχύτητα του αέρα μέσω της χρήσης ανεμιστήρων και μειώνοντας την ενδυμασία μπορούμε να αυξήσουμε τον ρυθμό της απώλειας θερμότητας με μεταφορά. Το αντίθετο ισχύει εάν η θερμοκρασία περιβάλλοντος είναι άνω των 35°C. Στην περίπτωση αυτή, ο οργανισμός θα αποκτήσει θερμότητα με μεταφορά, επομένως η ταχύτητα του αέρα πρέπει να ελαχιστοποιηθεί.

Η κάλυψη του σώματος με πολλά ρούχα μπορεί να βοηθήσει στη μείωση του ρυθμού απόκτησης θερμότητας με μεταφορά. Όταν είναι εφικτό, μείωση της θερμοκρασίας του αέρα με κλιματισμό είναι πολύ αποτελεσματική.

Η θερμότητα που αποκτάται με ακτινοβολία μπορεί να μειωθεί με την τοποθέτηση αντανakλαστικής επιφάνειας μεταξύ της ακτινοβολούσης πηγής θερμότητας και του εργαζομένου. Η επιφάνεια μπορεί να κυμανθεί σε πολυπλοκότητα από μονώσεις κλιβάνων μέχρι αντανakλαστικές ασπίδες μετάλλου και ανακλαστικές ενδυμασίες των πυροσβεστών. Η κάλυψη του σώματος με συνηθισμένα ενδύματα μπορεί επίσης να παράσχει κάποια προστασία από ακτινοβολούμενες πηγές θερμότητας.

Τεχνικά μέτρα ελέγχου που μπορούν να βελτιώσουν τις απώλειες θερμότητας του σώματος μέσω της εξάτμισης περιλαμβάνουν μέτρα που αυξάνουν την ταχύτητα του αέρα και μεθόδους που μειώνουν τα επίπεδα υγρασίας του περιβάλλοντος. Η μείωση της ποσότητας των ενδυμάτων, ειδικά αν περιορίζουν την ελεύθερη ροή του αέρα γύρω από το σώμα, θα ενισχύσει την ψύξη με εξάτμιση.

Εξαερισμός, ψύξη του αέρα, ανεμιστήρες, πετάσματα και μόνωση είναι τα πέντε βασικά είδη τεχνικών μέτρων έλεγχου που χρησιμοποιούνται για τη μείωση του θερμικού φόρτου σε θερμό περιβάλλον εργασίας.

Μείωση θερμότητας μπορεί, επίσης, να επιτευχθεί με τη χρήση ηλεκτρικών βοηθημάτων και εργαλείων που μειώνουν τη σωματική προσπάθεια που απαιτείται από τον εργαζόμενο. Ωστόσο, για να είναι επιτυχής η προσέγγιση αυτή, η μεταβολική προσπάθεια που απαιτείται για τον εργαζόμενο να χρησιμοποιήσει ή να χειρίζεται αυτές τις συσκευές πρέπει να είναι μικρότερη από την προσπάθεια που απαιτείται χωρίς αυτές.

Μια άλλη μέθοδος είναι να μειωθεί η προσπάθεια που απαιτείται για τη λειτουργία των βοηθημάτων. Ο εργαζόμενος θα πρέπει να έχει τη δυνατότητα να κάνει τακτικά διαλείμματα ανάπαυσης σε δροσερότερο περιβάλλον.

2.1. Γενικός εξαερισμός

Ο γενικός εξαερισμός χρησιμοποιείται για ανάμειξη θερμού αέρα με ψυχρό αέρα (κατά κανόνα πιο δροσερό αέρα που εισάγεται από έξω). Αυτή η τεχνική λειτουργεί σαφώς καλύτερα σε ψυχρότερα κλίματα σε σχέση με τα πολύ ζεστά. Ένα μόνιμα εγκατεστημένο σύστημα εξαερισμού συνήθως καλύπτει μεγάλες περιοχές ή ολόκληρα κτήρια. Φορητά ή τοπικά συστήματα μπορεί να είναι πιο αποτελεσματικά ή πρακτικά σε μικρότερες περιοχές.

2.2. Επεξεργασία αέρα / ψύξη αέρα

Η επεξεργασία αέρα / ψύξη αέρα διαφέρει από τον εξαερισμό, επειδή μειώνει τη θερμοκρασία του αέρα με αφαίρεση θερμότητας (και μερικές φορές υγρασίας) από τον αέρα.

2.3. Κλιματισμός

Ο κλιματισμός είναι μια μέθοδος ψύξης του αέρα αλλά είναι δαπανηρή για να εγκατασταθεί και να λειτουργεί. Μια εναλλακτική λύση για τον κλιματισμό είναι η χρήση ψυκτών για να κυκλοφορούν δροσερό νερό μέσω εναλλακτών θερμότητας πάνω από τους οποίους περνά ο αέρας από το σύστημα αερισμού. Οι ψύκτες είναι πιο αποτελεσματικοί σε ψυχρότερα κλίματα ή σε ξηρά κλίματα όπου μπορεί να χρησιμοποιηθεί ψύξη με εξαέρωση.

2.4. Τοπική ψύξη

Τοπική ψύξη του αέρα μπορεί να είναι αποτελεσματική στη μείωση της θερμοκρασίας του αέρα σε συγκεκριμένους τομείς. Δύο μέθοδοι έχουν χρησιμοποιηθεί με επιτυχία σε βιομηχανικές εγκαταστάσεις. Ένας τύπος, δροσερά δωμάτια, μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να καλύψουν ένα συγκεκριμένο χώρο εργασίας ή να προσφέρουν ένα χώρο για ανάκαμψη κοντά σε πολύ ζεστές θέσεις εργασίας. Ο δεύτερος τύπος είναι ένας φορητός ανεμιστήρας με ενσωματωμένο ψύκτη αέρα. Το βασικό πλεονέκτημα ενός ανεμιστήρα, εκτός από τη φορητότητα, απαιτεί ελάχιστο χρόνο εγκατάστασης.

2.5. Μεταφορά θερμότητας

Ένας άλλος τρόπος για μείωση του θερμικού φόρτου είναι να αυξηθεί η ροή του αέρα ή η μεταφορά θερμότητας χρησιμοποιώντας ανεμιστήρες, κ.λπ. στον χώρο εργασίας (εφ' όσον η θερμοκρασία του αέρα είναι μικρότερη από τη θερμοκρασία του δέρματος του εργαζομένου). Αλλαγές στην ταχύτητα του αέρα μπορεί να βοηθήσει τους εργαζόμενους να παραμείνουν δροσεροί με την αύξηση τόσο της ανταλλαγής θερμότητας με μεταφορά (ανταλλαγή μεταξύ της επιφάνειας του δέρματος και του περιβάλλοντα αέρα) όσο και του ρυθμού της εξάτμισης.

Επειδή αυτή η μέθοδος δεν ψύχει πραγματικά τον αέρα, οποιαδήποτε αύξηση της ταχύτητας του αέρα πρέπει να κατευθύνεται άμεσα προς τον εργαζόμενο για να είναι αποτελεσματική.

Αν η θερμοκρασία ξηρού θερμομέτρου είναι μεγαλύτερη από 35°C, ο ζεστός αέρα που περνά πάνω από το δέρμα μπορεί πραγματικά να θερμάνει τον εργαζόμενο. Όταν η θερμοκρασία είναι πάνω από 35°C και ο αέρας είναι ξηρός, η κίνηση του αέρα μπορεί να βελτιώσει τη ψύξη με εξάτμιση, αν και η βελτίωση αυτή θα αντισταθμισθεί από την μεταφορά θερμότητας. Όταν η θερμοκρασία υπερβαίνει τους 35°C και η σχετική υγρασία είναι 100%, η κυκλοφορία του αέρα θα κάνει πιο ζεστό τον εργαζόμενο. Η αύξηση της ταχύτητας του αέρα δεν έχει καμία επίδραση στη θερμοκρασία του σώματος των εργαζομένων που φορούν αντιανεμικά ρούχα.

2.6. Αγωγή θερμότητας

Οι μέθοδοι αγωγής θερμότητας περιλαμβάνουν μόνωση των πολύ ζεστών επιφανειών που παράγουν θερμότητα και την αλλαγή της ίδιας της επιφάνειας.

2.7. Ακτινοβολούμενη θερμότητα

Απλά τεχνικά μέτρα ελέγχου, όπως πετάσματα, μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη μείωση της ακτινοβολούμενης θερμότητας, δηλαδή θερμότητας που προέρχεται από θερμές επιφάνειες μέσα στη γραμμή όρασης του εργαζομένου. Επιφάνειες που υπερβαίνουν τους 35°C αποτελούν πηγές υπέρυθρης ακτινοβολίας που μπορούν να προσθέσουν στο θερμικό φορτίο του εργαζομένου. Επίπεδες μαύρες επιφάνειες απορροφούν τη θερμότητα περισσότερο από τις ομαλές, γυαλισμένες. Έχοντας ψυχρότερες επιφάνειες να περιβάλλουν τον εργαζόμενο βοηθά στην ψύξη, επειδή το σώμα του εργαζομένου ακτινοβολεί θερμότητα προς αυτές.

Σε ορισμένες πηγές ακτινοβολίας, όπως οι σωλήνες θέρμανσης, είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθεί τόσο μόνωση όσο και τροποποιήσεις στην επιφάνεια για να επιτευχθεί ουσιαστική μείωση της ακτινοβολούμενης θερμότητας. Αντί της μείωσης της ακτινοβολίας στην πηγή, μπορεί να χρησιμοποιηθεί πέτασμα για να διακόψει το μονοπάτι μεταξύ της πηγής και του εργαζομένου. Γυαλισμένες επιφάνειες είναι τα καλύτερα πετάσματα, αν και μπορούν να χρησιμοποιηθούν ειδικό γυαλί ή επιφάνειες με μεταλλικό πλέγμα εάν η ορατότητα αποτελεί πρόβλημα.

Τα πετάσματα πρέπει να τοποθετούνται ώστε να μην εμποδίζουν τη ροή του αέρα, εκτός εάν χρησιμοποιούνται επίσης για τη μείωση της μεταφερόμενης θέρμανσης. Η αντανάκλαστική επιφάνεια του πετάσματος πρέπει να διατηρείται καθαρή για να διατηρεί την αποδοτικότητά του.

3. Διοικητικοί Έλεγχοι και Πρακτικές Εργασίας

Πρακτικές εργασίας μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να μειωθούν οι πιθανότητες να επηρεαστούν οι εργαζόμενοι από τον θερμικό φόρτο. Συνήθως, αυτό γενικά συνίσταται στη μείωση ή τον έλεγχο του ρυθμού με τον οποίο παράγεται θερμότητα από το σώμα. Προγραμματίζοντας ζεστές ή επίπονες εργασίες κατά τη διάρκεια των πιο δροσερών ωρών της ημέρας μπορεί να είναι μια πολύ αποτελεσματική τεχνική. Ιδιαίτερη προσοχή θα πρέπει να δοθεί αν οι εργαζόμενοι είχαν την ευκαιρία να εγκλιματιστούν στις ζεστές συνθήκες που είναι αναμενόμενες.

Η συχνή εναλλαγή μεταξύ εργασίας και διαλειμμάτων ανάπαυσης βοηθά επίσης στον περιορισμό της υπερθέρμανσης του πυρήνα και δίνει τον χρόνο στο σώμα να αποβάλει την περίσσια θερμότητας. Μπορεί να είναι αναγκαίο να χρησιμοποιήσετε μεγαλύτερο αριθμό εργαζομένων για ιδιαίτερα καυτές θέσεις εργασίας, ώστε το πρόγραμμα ανάπαυσης από τη δουλειά να μπορεί να διατηρηθεί. Ο προγραμματισμός περιοδικών λειτουργιών συντήρησης, όπως την επισκευή στεγών κτηρίων, κατά τη διάρκεια μη καλοκαιρινών μηνών, είναι ένα άλλο παράδειγμα αποτελεσματικής πρακτικής εργασίας.

4. Κατάρτιση

Η κατάρτιση είναι το κλειδί για καλές πρακτικές εργασίας. Εκτός αν όλοι οι εργαζόμενοι κατανοήσουν τους λόγους για τη χρήση νέων ή την αλλαγή παλιών, εργασιακών πρακτικών, οι πιθανότητες επιτυχίας ενός τέτοιου προγράμματος μειώνονται σημαντικά.

Η κατάρτιση των εργαζομένων είναι εξαιρετικά σημαντική πτυχή του προγράμματος πρόληψης του θερμικού φόρτου. Το πρόγραμμα πρέπει να περιλαμβάνει τους πιο κάτω στόχους:

1. Κατάρτιση των εποπτών και των εργαζομένων για να παρακολουθούν και να εντοπίζουν τις σημαντικότερες ενδείξεις και συμπτώματα της θερμικής καταπόνησης και να δίνουν άμεσα τις πρώτες βοήθειες όταν αυτό είναι αναγκαίο.
2. Κατάρτιση των εποπτών ώστε να κατανοήσουν τη σημασία στο να δοθεί η δυνατότητα στους εργαζόμενους να εγκλιματιστούν στις ζεστές συνθήκες και να αυτορυθμίσουν τον ρυθμό εργασίας τους, σε περιόδους ψηλής έκθεσης στη θερμότητα.
3. Μια γενική αναγνώριση για τη σημασία του να διατηρηθεί η παροχή πόσιμου νερού και να είναι άμεσα διαθέσιμο για τους εργαζομένους που συμμετέχουν σε ζεστές εργασίες. Η κατάρτιση πρέπει επίσης να τονίσει τη σημασία της κατανάλωσης νερού σε τακτική βάση, αντί να στηρίζεται στη δίψα.

Ένα καλό πρόγραμμα κατάρτισης στη θερμική καταπόνηση πρέπει να περιλαμβάνει τουλάχιστον τα ακόλουθα στοιχεία:

1. Γνώση των κινδύνων της θερμικής καταπόνησης.
2. Αναγνώριση των προδιαθεσικών παραγόντων, των ενδείξεων κινδύνου καθώς και των συμπτωμάτων.
3. Συνειδητοποίηση των διαδικασιών πρώτων βοηθειών καθώς και τις πιθανές επιπτώσεις της θερμοπληξίας στην υγεία.
4. Τις αρμοδιότητες των εργαζομένων για την αποφυγή του θερμικού φόρτου.
5. Τους κινδύνους από τη χρήση ναρκωτικών, συμπεριλαμβανομένων των θεραπευτικών, και του αλκοόλ σε θερμό περιβάλλον εργασίας.
6. Τη χρήση του προστατευτικού ιματισμού και εξοπλισμού.
7. Τον σκοπό και κάλυψη των περιβαλλοντικών και ιατρικών προγραμμάτων επιτήρησης και τα πλεονεκτήματά της συμμετοχής των εργαζομένων στα προγράμματα αυτά.

5. Προγράμματα ιατρικής παρακολούθησης εργαζομένων

Οι ιατρικές εξετάσεις των εργαζομένων που ενδέχεται να εκτεθούν σε ζεστό περιβάλλον εργασίας θα συμβάλουν στον εντοπισμό των εργαζομένων, των οποίων η ικανότητα θερμορύθμισης τη θερμότητα μπορεί να διαταραχθεί από τα υπάρχοντα προβλήματα υγείας όπως οι καρδιακές παθήσεις.

Κάθε εργαζόμενος, ο οποίος εργάζεται σε έκτακτες καταστάσεις που αυξάνουν τον κίνδυνο θερμικής καταπόνησης, πρέπει να ενταχθεί σε πρόγραμμα ιατρικής παρακολούθησης. Στο πρόγραμμα αυτό πρέπει να περιλαμβάνονται και οι εργαζόμενοι που φορούν ημιδιαπερατό ή αδιαπέραστο ρουχισμό όταν η θερμοκρασία υπερβαίνει τους 21°C, που εργάζονται σε ακραία μεταβολικά φορτία (άνω των 500 kcal / ώρα), κ.λπ.

Η ιατρική παρακολούθηση περιλαμβάνει τον έλεγχο του καρδιακού ρυθμού, τον έλεγχο της ανάκαμψης του καρδιακού ρυθμού, τη μέτρηση της θερμοκρασίας κάτω από τη γλώσσα, την εκτίμηση της απώλειας υγρών από το σώμα.

Για να ελέγξετε τον ρυθμό της καρδιάς, μετρήστε τους καρδιακούς παλμούς για 30 δευτερόλεπτα κατά την έναρξη της περιόδου ανάπαυσης. Εάν ο καρδιακός ρυθμός υπερβαίνει τους 110 παλμούς ανά λεπτό, πρέπει να συντομευτεί η επόμενη περίοδος εργασίας κατά το ένα τρίτο και να διατηρηθεί η ίδια περίοδος ανάπαυσης.

Ο καρδιακός ρυθμός ανάκαμψης μπορεί να ελεγχθεί με τη σύγκριση του ρυθμού παλμού που λαμβάνεται σε 30 δευτερόλεπτα (P1), με τον ρυθμό παλμών που λαμβάνονται σε 2,5 λεπτά (P3)

μετά την έναρξη του διαλείμματος. Οι δύο ρυθμοί σφυγμών μπορεί να ερμηνευθούν με τη βοήθεια του Πίνακα 11.

Η θερμοκρασία κάτω από τη γλώσσα μπορεί να ελεγχθεί με ένα κλινικό θερμόμετρο μετά τη δουλειά, αλλά πριν ο εργαζόμενος πιει νερό. Αν η θερμοκρασία του στόματος που λαμβάνεται κάτω από τη γλώσσα υπερβαίνει τους 37,6°C, πρέπει να συντομεύσει ο επόμενος κύκλος εργασιών κατά το ένα τρίτο.

Η εκτίμηση της απώλειας νερού από το σώμα μπορεί να μετρηθεί με τη ζύγιση των εργαζομένων στην αρχή και στο τέλος κάθε ημέρας εργασίας. Η απώλεια βάρους του εργαζομένου δεν πρέπει να υπερβαίνει το 1,5% του συνολικού σωματικού βάρους σε μια ημέρα εργασίας. Αν η απώλεια βάρους υπερβαίνει το ποσό αυτό πρέπει να αυξηθεί η πρόσληψη υγρών.

Υπόδειγμα ανάκαμψης ρυθμού καρδιάς	P ₂	Διαφορά μεταξύ P ₁ και P ₂
Ικανοποιητική Ανάκτηση	<90	--
Ψηλή ανάκαμψη (Οι συνθήκες μπορεί να απαιτούν περαιτέρω μελέτη)	90	10
Δεν πραγματοποιήθηκε καμία ανάκτηση (Μπορεί να καταδεικνύει πάρα πολύ φόρτο)	90	<10

Άλλα μέτρα διοικητικού ελέγχου που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη μείωση της θερμικής καταπόνησης είναι τα ακόλουθα:

- Μείωση της σωματικής προσπάθειας για εργασία, π.χ. υπερβολική ανύψωση ή σκάψιμο με βαριά αντικείμενα.
- Παροχή χώρων ανάκτησης, π.χ. κλιματιζόμενα καταλύματα και δωμάτια.
- Χρήση βάρδινων, π.χ. νωρίς το πρωί, δροσερό μέρος της ημέρας ή νυκτερινή εργασία.
- Χρήση διαλειπουσών περιόδων ανάπαυσης με διαλείμματα για νερό.
- Χρήση υπαλλήλων αντικατάστασης.
- Εφαρμογή μεθόδων εργασίας με δύο εργαζόμενους.
- Χρήση επιπλέον εργαζομένων και περιορισμός του αριθμού των παρόντων εργαζομένων, ιδιαίτερα σε περιορισμένους ή κλειστούς χώρους εργασίας.

6. Μέσα ατομικής προστασίας

Άλλα μέτρα, όπως ανακλαστικά ρούχα ή προσωπικά γιλέκα πάγου μπορούν να χρησιμοποιηθούν για περιορισμό της συσσώρευσης θερμότητας και να επεκτείνει την χρονική περίοδο που ένα πρόσωπο μπορεί να εργαστεί σε ζεστό περιβάλλον, χωρίς να συνεπάγεται υπερβολικό κίνδυνο θερμικού φόρτου.

Τα ανακλαστικά ρούχα, τα οποία μπορεί να ποικίλουν από ποδιές και σακάκια μέχρι κοστούμια που περικλείουν πλήρως τον εργαζόμενο από το λαιμό μέχρι τα πόδια, μπορεί να σταματήσουν το δέρμα να απορροφήσει ακτινοβολούμενη θερμότητα. Ωστόσο, επειδή τα περισσότερα ανακλαστικά ρούχα, δεν επιτρέπουν την εναλλαγή του αέρα μέσα από το ρούχο, η μείωση της ακτινοβολούμενης θερμότητας πρέπει να υπεραντισταθμίζει την αντίστοιχη απώλεια ψύξης λόγω εξαέρωσης. Για το λόγο αυτό, τα ανακλαστικά ρούχα πρέπει να φοριούνται όσο γίνεται πιο χαλαρά. Σε περιπτώσεις όπου η ακτινοβολούμενη θερμότητα είναι ψηλή, μπορεί να χρησιμοποιηθούν βοηθητικά συστήματα ψύξης κάτω από τα ανακλαστικά ρούχα.

5.6.1. Βοηθητικά συστήματα ψύξης

Τα διαθέσιμα στο εμπόριο γιλέκα πάγου, αν και βαριά, μπορούν να φιλοξενήσουν μέχρι και 72 πακέτα πάγου, τα οποία είναι συνήθως γεμάτα με νερό. Το διοξείδιο του άνθρακα (ξηρός πάγος), μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί ως ψυκτικό υγρό. Η ψύξη που προσφέρεται από τα πακέτα πάγου διαρκεί μόνο 2 με 4 ώρες σε μέτρια έως βαριά φορτία θερμότητας και επομένως είναι απαραίτητη συχνή αντικατάσταση. Ωστόσο, τα γιλέκα πάγου δεν επιβαρύνουν τον εργαζόμενο και, συνεπώς, επιτρέπουν μέγιστη κινητικότητα. Ψύξη με πάγο είναι επίσης σχετικά ανέξοδη.

Διαβρεχόμενα ρούχα είναι μια άλλη απλή και ανέξοδη προσωπική τεχνική ψύξης. Είναι αποτελεσματική, όταν φοριούνται ανακλαστικά ή άλλα προστατευτικά αδιαπέραστα ρούχα. Τα ρούχα μπορεί να είναι διαβρεχόμενες ολόσωμες ή δύο κομμάτια φόρμες από ύφασμα ή ολόσωμες βαμβακερές ενδυμασίες. Η προσέγγιση σε βοηθητικά συστήματα ψύξης μπορεί να είναι αρκετά αποτελεσματική υπό συνθήκες ψηλής θερμοκρασίας και χαμηλής υγρασίας, όπου η εξάτμιση από το υγρό ρούχο δεν περιορίζεται.

Υδροψυκτα ενδύματα κυμαίνονται από κουκούλες, οι οποίες ψύχουν μόνο το κεφάλι, σε γιλέκα, τα οποία προσφέρουν ψύξη σε ολόκληρο το σώμα ή μέρος του. Η χρήση αυτού του εξοπλισμού απαιτεί αντλία κυκλοφορίας με μπαταρία, ψυκτικό υγρό και ένα δοχείο.

Παρά το γεγονός ότι το σύστημα αυτό έχει το πλεονέκτημα ότι επιτρέπει κινητικότητα στον κομιστή, το βάρος των στοιχείων περιορίζει την ποσότητα του πάγου που μπορεί να μεταφερθεί και έτσι μειώνει την πραγματική ώρα χρήσης. Ο ρυθμός μεταφοράς θερμότητας σε υγρά συστήματα ψύξης μπορεί να περιορίσει την χρήση τους σε θέσεις εργασίας χαμηλής

δραστηριότητας. Ακόμη και σε αυτές τις θέσεις εργασίας, ο χρόνος υπηρεσίας τους είναι περίπου μόνο 40 λεπτά ανά κιλό πάγου ψύξης. Για να κρατήσουν την θερμότητα έξω ώστε να μην τήξει τον πάγο, ένα εξωτερικό μονωτικό σακάκι πρέπει να αποτελεί αναπόσπαστο μέρος των συστημάτων αυτών.

Η κυκλοφορία αέρα είναι το πιο αποτελεσματικό, καθώς και το πιο πολύπλοκο, προσωπικό σύστημα ψύξης. Κατευθύνοντας πεπιεσμένο αέρα γύρω από το σώμα από το σύστημα παροχής αέρα, τόσο η εξάτμιση όσο και η ψύξη από μεταφορά βελτιώνονται. Το μεγαλύτερο πλεονέκτημα προκύπτει όταν η κυκλοφορία του αέρα χρησιμοποιείται με αδιαπέραστα ρούχα ή βαμβακερές φόρμες.

Σε έναν τύπο, που χρησιμοποιείται όταν είναι επίσης αναγκαία αναπνευστική προστασία, εφαρμόζεται πίεση αέρα από μια κουκούλα-αέρος γύρω από τον λαιμό και κάτω μέσα σε μια αδιαπέραστη φόρμα. Στη συνέχεια ο αέρας διαφεύγει μέσω των ανοιγμάτων στη φόρμα. Αέρας μπορεί επίσης να παρέχεται απευθείας στη φόρμα χωρίς την χρήση της κουκούλας με τρεις τρόπους:

- με μία μόνο είσοδο,
- από ένα δέντρο διανομής,
- από ένα διάτρητο γιλέκο,

Επιπλέον, μπορεί να χρησιμοποιηθεί ένας σωλήνας περιδίνησης για να μειώσει την θερμοκρασία του κυκλοφορούντα αέρα. Ο ψυχρός αέρας από αυτό τον σωλήνα μπορεί να εισαχθεί κάτω από τα ρούχα ή σε μια κουκούλα. Η χρήση σωλήνα περιδίνησης χωρίζει τη ροή του αέρα σε ζεστό και κρύο ρεύμα. Αυτοί οι σωλήνες μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθούν για την παροχή θερμότητας σε ψυχρά κλίματα. Ωστόσο, η κυκλοφορία αέρα είναι θορυβώδης και απαιτεί συνεχή πηγή πεπιεσμένου αέρα που παρέχεται μέσω ενός συνδεδεμένου σωλήνα παροχής αέρα.

Ένα πρόβλημα με αυτό το σύστημα είναι η περιορισμένη κινητικότητα των εργαζομένων των οποίων τα ρούχα είναι συνδεδεμένα σε ένα σωλήνα παροχής αέρα. Ένα άλλο πρόβλημα είναι ότι παίρνει αέρα από τον χώρο εργασίας. Τα συστήματα αυτά πρέπει επομένως να χρησιμοποιούνται σε χώρους εργασίας όπου οι εργαζόμενοι δεν είναι υποχρεωμένοι να μετακινούνται πολύ ή να αναρριχηθούν. Μια άλλη ανησυχία με αυτά τα συστήματα είναι ότι μπορούν να οδηγήσουν σε αφυδάτωση. Ο δροσερός, ξηρός αέρας προσδίνει άνετη αίσθηση και οι εργαζόμενοι δεν μπορούν να συνειδητοποιήσουν ότι είναι σημαντικό να πίνουν συχνά υγρά.

7. Εγκλιματισμός

Το ανθρώπινο σώμα μπορεί να προσαρμοστεί στην έκθεση σε ζέστη σε κάποιο βαθμό. Αυτή η φυσιολογική προσαρμογή ονομάζεται εγκλιματισμός. Μετά από μια περίοδο εγκλιματισμού, η ίδια δραστηριότητα θα παράγει λιγότερες καρδιαγγειακές απαιτήσεις. Ο εργαζόμενος θα ιδρώνει περισσότερο αποδοτικά (προκαλώντας καλύτερη ψύξη από εξάτμιση) και έτσι θα είναι ευκολότερα σε θέση να διατηρήσει τη φυσιολογική θερμοκρασία του σώματος.

Ένα ορθά σχεδιασμένο και εφαρμοζόμενο πρόγραμμα εγκλιματισμού μειώνει τον κίνδυνο επιπτώσεων στην υγεία που σχετίζονται με την θερμότητα. Ένα τέτοιο πρόγραμμα βασικά περιλαμβάνει έκθεση των εργαζομένων σε ζεστό περιβάλλον προοδευτικά για μεγαλύτερα χρονικά διαστήματα. Για εργαζόμενους που είχαν προϋπηρεσία σε θέσεις εργασίας, όπου τα επίπεδα θερμότητας ήταν αρκετά υψηλά ώστε να παράγουν θερμικό φόρτο, το πρόγραμμα εγκλιματισμού θα πρέπει να είναι 50% έκθεση την πρώτη ημέρα, 60% τη δεύτερη ημέρα, 80% την τρίτη μέρα και 100% την τέταρτη ημέρα. Για τους νέους εργαζομένους, που πρώτη φορά εργάζονται σε ζεστό περιβάλλον, οι οποίοι θα έχουν παρόμοια έκθεση, το πρόγραμμα εγκλιματισμού θα πρέπει να είναι 20% την πρώτη ημέρα, με αύξηση κατά 20% της έκθεσης κάθε επιπλέον ημέρα.

Πιο κάτω συνοψίζονται τα Τεχνικά Μέτρα, τα Οργανωτικά Μέτρα, τα Μέτρα σε Υπαίθριες Εργασίες καθώς και οι Ομάδες Εργαζομένων με Υψηλό Κίνδυνο.

Σύνοψη

Τεχνικά Μέτρα

- Παρεμβάσεις στα δομικά στοιχεία των κτηρίων
- Θερμομόνωση πλάκας ή στέγης,
- βρέξιμο πλάκας ή στέγης ή βάψιμο με λευκό ή άλλο ανακλαστικό χρώμα,
- στις νότιες ή δυτικές πλευρές να τοποθετούνται αδιαφανή ή ανακλαστικά τζάμια,
- σε μεγάλα ανοίγματα που μένουν ανοιχτά λόγω αναγκών παραγωγικής διαδικασίας και παραμένουν ανοικτά για σημαντικά χρονικά διαστήματα να εγκαθίσταται αεροκουρτίνα ψυχρού αέρα,
- ανοίγματα στα ψηλότερα σημεία κεκλιμένων οροφών (καβαλέτα) για φυσικό αερισμό.

Παρεμβάσεις σε τμήματα παραγωγικής διαδικασίας

- μόνωση των θερμών επιφανειών που βρίσκονται στους χώρους εργασίας (λέβητες, σωλήνες ζεστού νερού, κ.λπ.),
- αποκλεισμός με θερμομονωτικά χωρίσματα των πηγών θερμότητας και απαγωγή θερμότητας προς τον εξωτερικό περιβάλλοντα χώρο.

Παρεμβάσεις στο μικροκλίμα του εργασιακού χώρου

- Απαγωγή του θερμού αέρα και των ρύπων από το πλησιέστερο δυνατό σημείο από τη πηγή δημιουργίας τους.
- Επαρκής γενικός εξαερισμός με εγκατάσταση ανεμιστήρων στα ψηλά σημεία των αιθουσών και αερισμός ζωνών εργασίας με φυγοκεντρικούς ανεμιστήρες.
- Επαρκής ανανέωση του αέρα των χώρων εργασίας, όπου απαιτείται από τις συνθήκες παραγωγής, με εισαγωγή φρέσκου αέρα και ταυτόχρονη απαγωγή του αέρα του χώρου εργασίας.
- Επιθυμητή η ύπαρξη κλιματισμού όταν είναι δυνατόν.

Οργανωτικά Μέτρα

- Οργάνωση του χρόνου εργασίας με διαλείμματα κατάλληλης διάρκειας για τη μείωση της θερμικής καταπόνησης των εργαζομένων.
- Διαμόρφωση κυλικείων ή άλλων χώρων, κατάλληλα κλιματιζόμενων, για ανάπαυση.
- Συνεχής διάθεση στους εργαζόμενους πόσιμου δροσερού νερού (10 – 15οC).
- Προγραμματισμός των εργασιών που καταπονούν θερμικά, εκτός θερμοκρασιακών αιχμών.
- Μείωση της απασχόλησης σε ιδιαίτερα επιβαρυνμένους θερμικά χώρους όπως είναι τα μηχανοστάσια, χυτήρια, υαλουργεία, κεραμοποιεία, ναυπηγικές εργασίες, κ.λπ. μεταξύ των ωρών 12.00-16.00.
- Μείωση των ιδιαίτερα βαριών εργασιών.

Μέτρα σε Υπαίθριες Εργασίες

Τα μέτρα που μπορεί να ληφθούν για να αντιμετωπιστεί τυχόν θερμική καταπόνηση των εργαζομένων περιλαμβάνουν:

- Χορήγηση και χρήση κατάλληλου καλύμματος κεφαλής.
- Χορήγηση πόσιμου δροσερού νερού (10οC).
- Διαμόρφωση / επιλογή σκιερού μέρους για διαλείμματα.
- Διαμόρφωση / επιλογή σκιερού μέρους ή κατασκευή κατάλληλων στεγάστρων για την εκτέλεση των εργασιών, όπου τούτο είναι δυνατόν.
- Προγραμματισμός των εργασιών ώστε οι κοπιαστικότερες να γίνονται τις ώρες που οι θερμοκρασίες είναι χαμηλότερες.
- Μείωση ή διακοπή της απασχόλησης σε υπαίθριες εργασίες από τις 12.00-16.00.

Ομάδες Εργαζομένων με Υψηλό Κίνδυνο

Καρδιοπαθείς

- Ασθενείς με στεφανιαία νόσο ή χειρουργημένη στεφανιαία νόσο by-pass.
- Ασθενείς με βαλβιδοπάθεια ή χειρουργημένη βαλβιδοπάθεια.
- Ασθενείς με μυοκαρδιοπάθειες.

Πνευμονοπαθείς

- Ασθενείς με αναπνευστική ανεπάρκεια έστω και ελαφρά.
- Ασθενείς με πνευμονικό εμφύσημα.
- Ασθματικοί ασθενείς.

Γενικά Νοσήματα

- Σακχαρώδης Διαβήτης.
- Χρόνια Νεφρική Ανεπάρκεια.
- Διαταραχές ηπατικής λειτουργίας.
- Διαταραχές στη λειτουργία του θυρεοειδούς.
- Διαταραχές αρτηριακής πίεσης.
- Αναιμία (συγγενείς αιμοσφαιρινοπάθειες).
- Ψυχικά νοσήματα.
- Νοσήματα του Κεντρικού Νευρικού Συστήματος.
- Μεγάλης εκτάσεως δερματοπάθειες.
- Παχυσαρκία (30% περισσότερο του προβλεπόμενου ιδανικού βάρους).
- Εργαζόμενοι που παίρνουν φαρμακευτική αγωγή με διουρητικά, αναστολείς ιόντων ασβεστίου, αντιεπιλιπτικά, ορμόνες και επιπλέον προσοχή σε εγκυμονούσες.