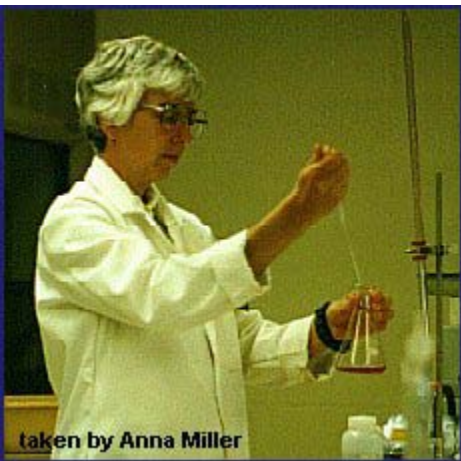


# ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΚΑΙ ΥΓΙΕΙΝΗ ΣΕ ΧΗΜΙΚΑ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ

## ΑΣΦΑΛΗΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΩΝ



Παν.Σκαρλάτος  
Χημικός Μηχανικός

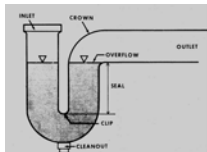


# ΟΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΑΣΦΑΛΟΥΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

- Χωροταξική διάταξη
- Ανανέωση του αέρα του χώρου
- Λειτουργία απαγωγών επικίνδυνων αναθυμιάσεων

# ΧΩΡΟΤΑΞΙΚΗ ΔΙΕΥΘΕΤΗΣΗ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ

- Φυσικός διαχωρισμός πάγκων εργαστηρίου από θέσεις γραφείου , χώρους συνάντησης , χώρους εστίασης .
- Όπου μπορούμε αποφεύγουμε τις πόρτες πυρασφάλειας, αν υπάρχουν θα πρέπει να μανταλώνουν μαγνητικά σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης.
- Στις πόρτες εισόδου στα εργαστήρια να υπάρχει από το έξω μέρος σχετική σήμανση ασφάλειας.
- Κάθε πόρτα που συνδέει διάδρομο με εργαστήριο θα πρέπει να φέρει παράθυρο για ορατότητα για να προλαμβάνονται ατυχήματα και να μπορεί να επιθεωρηθεί ο χώρος απέξω.
- Επιφάνειες εργασίας πρέπει να είναι χημικά ανθεκτικές , λείες και εύκολες στο καθαρισμό.
- Οι θέσεις εργασίας περιλαμβανομένων και αυτών που έχουν computers πρέπει να είναι εργονομικές, κατάλληλα φωτισμένες και οι συσκευές να είναι κατάλληλα τοποθετημένες.
- Νεροχύτες έκπλυσης χεριών από χημικά πρέπει να φέρουν σίφωνα απομόνωσης.



# ΧΩΡΟΤΑΞΙΚΗ ΔΙΕΥΘΕΤΗΣΗ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ

- Τα πατώματα όπου υπάρχουν υγρά χημικά και διαλύτες πρέπει να είναι καλυμμένα με επιφάνειες ανθεκτικές στα χημικά.
- Τα Πυροσβεστικά μέσα για τα χημικά και τις συσκευές πρέπει να τοποθετούνται κοντά στην είσοδο του εργαστηρίου / δωματίου.
- Στρόφιγγες νεροχυτών και υποδοχές από μάνικες πρέπει να είναι εφοδιασμένες με συσκευές αποτροπής ανάστροφου σιφωνισμού.
- Εργαστήρια που χρησιμοποιούν επικίνδυνα υλικά πρέπει να διαθέτουν πλυντρίδα ματιών και ντουζιέρα εντός ακτίνας 30 μέτρων ή σε απόσταση 10 sec από το σημείο χρήσης των. Φιάλες μιας χρήσης για έκπλυση ματιών είναι βοηθητικές , δεν αντικαθιστούν όμως τις πλυντρίδες.
- Κάποιες εργασίες (πχ απόσταξη) πρέπει να γίνονται σε εστίες με σύστημα πυρόσβεσης, και κυρίως όχι πάνω σε πάγκους εργασίες.
- Αν το εργαστήριο δεν έχει παράθυρα φυσικού φωτισμού να υπάρχει φωτισμός έκτακτης ανάγκης

# ΕΞΑΕΡΙΣΜΟΣ ΧΩΡΟΥ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΩΝ, ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΕΣΤΙΩΝ

- Οι όγκοι του αέρα που απάγονται και προσάγονται στο εργαστήριο πρέπει να είναι τέτοιοι ώστε να δημιουργείται εντός του χώρου ελαφρά αρνητική πίεση, ώστε ο αέρας να ρέει από τα ανοίγματα προς το εσωτερικό του εργαστηρίου. Έτσι αποκλείεται κάθε διαρροή επικινδύνου υλικού.
- Τα συστήματα εξαερισμού των εργαστηρίων πρέπει να διασφαλίζουν 8 έως 10 αλλαγές του αέρα ανά ώρα, 6 κατ' ελάχιστον.
- Η θέση των εστιών με αναθυμιάσεις, των διόδων προσαγωγής αέρα, των παραθύρων, των επίπλων και των διαδρόμων προσωπικού πρέπει να επιτρέπουν τη γραμμική ροή του αέρα στην εστία. Οι εστίες πρέπει να είναι τοποθετημένες μακριά από πόρτες και να μην βρίσκονται απέναντι όταν ο διάδρομος που μεσολαβεί είναι περιορισμένου πλάτους.

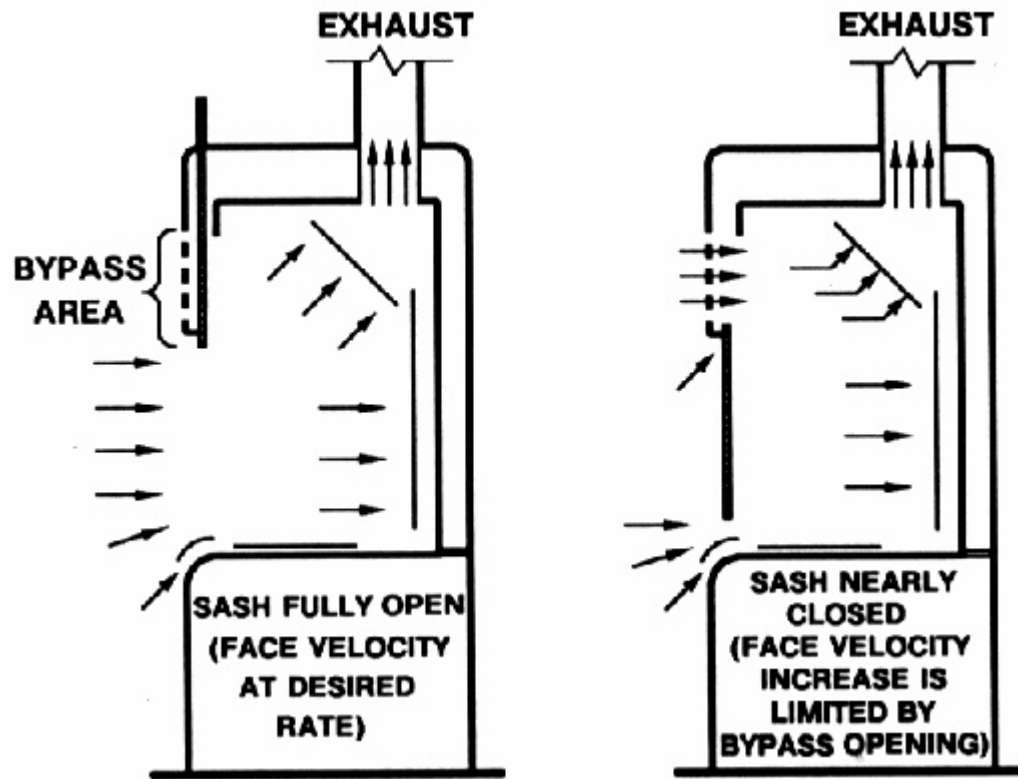
# ΕΞΑΕΡΙΣΜΟΣ ΧΩΡΟΥ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΩΝ, ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΕΣΤΙΩΝ



# **ΕΞΑΕΡΙΣΜΟΣ ΧΩΡΟΥ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΩΝ, ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΕΣΤΙΩΝ**

- **Στα εργαστήρια με εστίες αναθυμιάσεων θα πρέπει να λαμβάνεται μέριμνα να μην επανακυκλοφορεί ο αέρας στον ίδιο χώρο ή σε άλλους. Επανακυκλοφόρηση θα υποβαθμίσει τη ποιότητα του αέρα.**
- **Οι εστίες δεν πρέπει να είναι απέναντι από σταθμούς εργασίες.**
- **Τα παράθυρα του εργαστηρίου σε περίπτωση ύπαρξης εστιών πρέπει να παραμένουν κλειστά.**

# ΕΞΑΕΡΙΣΜΟΣ ΧΩΡΟΥ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΩΝ, ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΕΣΤΙΩΝ



# ΕΞΑΕΡΙΣΜΟΣ ΧΩΡΟΥ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΩΝ, ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΕΣΤΙΩΝ



# ΕΞΑΕΡΙΣΜΟΣ ΧΩΡΟΥ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΩΝ, ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΕΣΤΙΩΝ



Hood sash  
set above  
18 inches.

- Excess storage of chemicals.
- Exhaust slots blocked.
- Containers stored within six inches of face of hood.

# **ΕΞΑΕΡΙΣΜΟΣ ΧΩΡΟΥ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΩΝ, ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΕΣΤΙΩΝ**

- Οι εστίες μπορούν να έχουν γραμμική μετωπική ταχύτητα 33 έως 40 m/min με χρήση όλου του ανοίγματος.
- Κάθε εστία πρέπει να φέρει ένα αισθητήριο παρακολούθησης της λειτουργίας που θα μετρά τη γραμμική μετωπική ταχύτητα ή τη στατική πίεση παρά ένα ακουστικό σήμα. Δεν συνιστάται να υπάρχει τοπικός διακόπτης χειρισμού της εστίας.
- Αν δεν υπάρχουν ενδεικτικά όργανα πλησίον της εστίας , ένα εμπειρικό τεστ είναι : Τοποθετούμε στο μέτωπο της εστίας ένα μαλακό χαρτί διατάσεων 25\*150 χλσ. και παρατηρούμε αν μετακινείται προς τη κατεύθυνση του εσωτερικού της εστίας.
- Πρόγραμμα συντήρησης απαγωγών βάσει συγκεκριμένων εργασιών

# ΕΞΑΕΡΙΣΜΟΣ ΧΩΡΟΥ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΩΝ, ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΕΣΤΙΩΝ

## Καμινάδα εξόδου αερίων εργαστηρίου

- Ύψος καμινάδας τουλάχιστον 2 μέτρα, προτιμητέο 3 μέτρα . Αν υπάρχει παράλληλος τοίχος τουλάχιστο 1 μέτρο άνω του τοίχου.
- Η απαγωγή να κατευθύνεται κατακόρυφα και προς τα άνω με γραμμική ταχύτητα τουλάχιστον 3000 fpm. Αν η καμινάδα είναι υψηλότερη μπορεί η ταχύτητα να είναι χαμηλότερη. Δεν επιτρέπεται να χρησιμοποιούνται καπελάκια βροχής.
- Οι απαγωγή του αέρα πρέπει να απέχει τουλάχιστον 16 μέτρα από τις προσαγωγές φρέσκου αέρα για να αποφευχθεί επανεισαγωγή μολυσμένου αέρα.
- Η προσαγωγή του αέρα πρέπει να απέχει από τις εστίες για να αποφεύγεται η αλληλοεπίδραση. Η ταχύτητα του αέρα που προκαλείται από τη προσαγωγή του αέρα δεν θα πρέπει να υπερβαίνει στο πρόσωπο της εστίας τα 25 fpm.
- Ο θόρυβος από την εστία δεν θα πρέπει να υπερβαίνει τα 65 dBA στο πρόσωπο της εστίας.

# ΕΞΑΕΡΙΣΜΟΣ ΧΩΡΟΥ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΩΝ, ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΕΣΤΙΩΝ

- Πριν τεθεί σε λειτουργία μία εστία θα πρέπει να υπάρχει επάρκεια αέρα στο χώρο του . Οι εστίες εξαγουν σημαντική ποσότητα αέρα προς το περιβάλλον, γι αυτό το λόγο για να υπάρξει ισορροπία με αρνητική πίεση (περίπου 10%) .
- Πρόγραμμα συντήρησης της εγκατάστασης εξαερισμού.



# ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΕΣΤΙΩΝ

- **Chemical Fume Hoods**
- Responsibility: EHS.
- Testing shall occur with HVAC systems operating at 100%. Qualified and trained personnel shall conduct testing. At a minimum, the following test procedures will be followed:
- Visual inspection for hood damage, modifications or congestion.
- Face velocity measurements at the designated working sash position. (To pass, the average velocity must be plus or minus 10% of the design rating at the standard operating sash opening. For most chemical fumehoods at the University, standard operating sash opening is 18 inches sash height.)
- Chemical fumehood alarm test.
- University of North Carolina at Chapel Hill
- 02 June 2011 0-00-7
- Tested chemical fumehoods will have EHS labels affixed stating the following: test date; initials of inspector, and face velocity readings at the standard operating sash opening as indicated on the test label.
- For chemical fume hoods found to be above or below 10% of the design rating below at the standard operating sash opening, Facilities Services will be contacted for airflow adjustments. (this does not apply to low flow chemical fume hoods) A low flow hood is one that has had the exhaust volume reduced by operating through a smaller sash opening. This type of hood does not require the containment be the same with the sash full open for setup as it is for usage. Energy savings can parallel that of low velocity hoods, but proper sash position for usage or setup must be managed. EHS will post hoods: "Out of Service/Do Not Use." Hoods that are posted "Out of Service/Do Not Use" may need to be emptied and cleaned as determined by the EHS Safety Clearance procedure to prevent chemical exposures for lab occupants and personnel who will repair the hood system.