

## **ATTREZZATURE E MACCHINE**

## **Scheda: Armadi frigoriferi**

**tipo: attrezzatura**



### **Descrizione:**

Gli armadi frigoriferi hanno una struttura ad armadio con uno o più sportelli e/o ante. Le ante e gli sportelli possono essere apribili frontalmente e spesso sono di acciaio preverniciato con vernici epossidiche, altrimenti ne esistono di vetro termoisolante, a più strati con intercapedine sottovuoto; le ante in vetro hanno il vantaggio di consentire la visione dell'interno senza incorrere in perdite di coibentazione grazie alle guarnizioni che evitano la fuoriuscita di freddo.

Esternamente sono generalmente rivestiti di lamiera a sua volta verniciata con epossidiche, mentre l'interno può essere in lamiera o in acciaio inossidabile.

Normalmente all'apertura delle ante si aziona automaticamente l'illuminazione interna.

Ne esistono di svariati tipi, i più diffusi consentono la regolazione della temperatura, ma ne esistono anche a temperatura fissa (in genere  $+3^{\circ}\text{C}$ ), con un range di temperatura che può andare da  $0^{\circ}\text{C}$  e  $+10/15^{\circ}\text{C}$ , oppure da  $-10^{\circ}\text{C}$  fino a  $-25^{\circ}\text{C}$ .

Sono comunemente disponibili dispositivi di sbrinamento automatico, pannelli di comando collegati a termometri e dispositivi di allarme sia acustico che visivo in grado di segnalare anomalie di funzionamento, principalmente legate all'abbassamento della temperatura interna.

La refrigerazione nei frigoriferi di capacità maggiori avviene mediante sistemi di ventilazione che attraverso canalizzazioni, consente di distribuire il freddo su tutti i ripiani in modo uniforme, in questi casi il ventilatore è spesso dotato di un dispositivo che ne arresta il funzionamento all'apertura degli sportelli.

L'isolamento è assicurato da uno spessore di schiuma di poliuretano nell'intercapedine fra le pareti interne ed esterne.

## **Scheda: Armadi per infiammabili**

**tipo: attrezzatura**



### **Descrizione:**

Sono destinati allo stoccaggio di solidi e liquidi infiammabili; ne esistono di svariati tipi differenti per dimensioni e soluzioni adottate per la prevenzione degli incendi, riportiamo alcune caratteristiche.

La struttura è solitamente in acciaio costituita da una doppia lamiera a formare un'intercapedine, di spessore variabile con le dimensioni, riempita di materiale ignifugo resistente al fuoco (normalmente silicati di calcio in grado di offrire una resistenza al fuoco di classe R.E.I. 180).

La verniciatura viene fatta con vernici antiacido (epossidica).

I ripiani interni sono di acciaio inox a vaschetta, in modo da contenere eventuali sversamenti e spandimenti che accidentalmente si creassero all'interno dell'armadio, la capacità varia con le dimensioni; possono essere fissi o estraibili, in quest'ultimo caso sono presenti meccanismi di

blocco del fondo corsa.

Nel piano più basso è presente una vasca di raccolta di capacità più elevata rispetto a quella dei ripiani.

Le ante possono avere apertura a "finestra" o a soffietto, eventualmente con sezioni costituite da vari strati di vetro interposti a materiale apirico, che consentano di vedere il contenuto stoccato senza perdere le capacità di resistenza a calore e fiamme.

Possono essere presenti vari dispositivi:

- Cerniere anti scintilla
- Dispositivi termici di chiusura automatica delle porte oltre una temperatura di soglia (tipicamente 50°)
- Valvole tagliafuoco a chiusura automatica, anch'esse con temperatura di soglia, superiore a quella di chiusura automatica delle porte
- Chiusure di sicurezza
- Segnaletica

In commercio esistono armadi al cui interno è presente una speciale guarnizione in grado di espandersi con il calore fino a formare una schiuma ad alto potere coibente.

Accessori utili possono essere i tappetini in gomma anti scivolo da posizionare sul fondo dei ripiani, così come i supporti a più posti di diametri variabili in grado di assicurare una maggiore stabilità ai contenitori stoccati.

### **Funzionamento:**

- Valvole tagliafuoco:

hanno la funzione principale di mantenere areati gli armadi, quando la temperatura supera una soglia (tipicamente 70° C), si chiudono automaticamente ed ermeticamente in modo da impedire l'accesso all'aria.

**Scheda: Armadio aspirato****tipo: attrezzatura***FOTO NON DISPONIBILE***Descrizione:**

Sono destinati allo stoccaggio di acidi, basi e liquidi corrosivi che potrebbero distruggere le superfici degli armadi in caso di sversamenti o spandimenti accidentali, la resistenza all'attacco di acidi e sostanze alcaline è assicurata dalla composizione delle superfici stesse che possono essere metalliche, in polietilene o in laminato plastico.

Per acidi e basi si utilizzano armadi metallici in acciaio smaltato, a volte con doppia smaltatura per acido cloridrico, solforico, fosforico etc..

Acidi ad elevata corrosività come l'acido nitrico e diclorico possono essere stoccati in armadi in legno laminato con parti in polietilene, come la copertura ed i vassoi raccogliacqua, mentre vengono utilizzati armadi interamente in polietilene per lo stoccaggio di liquidi altamente corrosivi.

I ripiani interni sono a vaschetta, in modo da contenere eventuali sversamenti e spandimenti accidentali, di capacità variabile con le dimensioni e possono essere fissi o estraibili.

L'apertura è ad ante o a porte scorrevoli.

Nel piano più basso è presente una vasca di raccolta di capacità più elevata rispetto a quella dei ripiani.

L'aspirazione viene effettuata da motore elettrico e l'aspiratore può avere un filtro a carboni attivi per gli acidi.

Gli armadi sono dotati di:

- Chiusure di sicurezza
- Cerniere in acciaio
- Segnaletica

la verniciatura è solitamente azzurro per gli acidi altamente corrosivi (norma ISO 3864), gialla per i corrosivi.

## **Scheda: Cappa chimica e biologica**

**tipo: attrezzatura**



### **Descrizione:**

La cappa chimica ha lo scopo di ridurre alla fonte la concentrazione ambientale di polveri, fumi, gas e vapori di sostanze tossiche non sostituibili con altre meno pericolose, che si possono generare durante alcune operazioni.

E' caratterizzata da un sistema di aspirazione che aspira, attraverso l'apertura di lavoro frontale, aria dall'ambiente determinando un flusso di costante innescato e mantenuto un elettroaspiratore.

La velocità frontale (la velocità con la quale l'aria entra nella cappa) è, insieme ad una concezione aerodinamica dell'interno della cappa, un elemento fondamentale per la definizione dell'efficienza e del campo di applicazione della cappa stessa.

### **Categorizzazioni delle cappe**

- a filtrazione assoluta: per l'aspirazione delle polveri, hanno gruppi filtranti costituiti da un prefiltro elettrostatico e

filtro HEPA (High Efficiency Particulate Air Filter) in grado di trattenere particelle di diametro pari o inferiore a 0,3 micron.

- a filtrazione molecolare: per l'aspirazione di sostanze volatili, hanno gruppi filtranti costituiti da prefiltro depolverizzante e da uno o più filtro a carbone attivo di spessori via via inferiori, in funzione alternativa al filtro principale qualora si saturasse. I filtri a volte vengono impregnati con specifiche sostanze chimiche per aumentarne le capacità di adsorbimento.

- a filtrazione assoluta e molecolare

- a flusso laminare: eliminano polveri e vapori nocivi grazie all'aerodinamica della struttura interna, generano un flusso d'aria laminare sul piano di lavoro. Hanno filtri assoluti e a carbone attivo.



**Scheda: Carrello****tipo: attrezzatura****Descrizione:**

Carrello a più piani con bordi rialzati in grado di contenere sversamenti accidentali. I ripiani possono avere un'ulteriore protezione che impedisce la caduta accidentale dei contenitori trasportati.

**Scheda: Vetreria****tipo: attrezzatura****Descrizione:**

E' costituita da tutte le attrezzature in vetro utilizzate in laboratorio: pipette, propipette, micropipette, puntali

## **Scheda: Agitatore**

**tipo: macchina**



### **Descrizione:**

L'agitatore serve a mescolare efficacemente e intensamente un liquido, ne esistono modelli che sono anche in grado di controllarne la temperatura durante il funzionamento.

In base alle prestazioni, i vari modelli possono essere classificati come standard, elettronici e con microprocessore.

Gli agitatori più sofisticati sono dotati di microprocessore in grado di effettuare una programmazione della temperatura e della velocità; questi modelli, proprio grazie all'intelligenza a bordo sono in grado d'interfacciarsi direttamente ad un computer, spesso utilizzando software proprietari forniti dalle stesse case produttrici.

Spesso le piastre sono sostituibili e di differenti materiali, tra cui vetro/ceramica, alluminio anodizzato e acciaio inox; su queste normalmente sono presenti dei magneti in grado di garantire eccellenti prestazioni anche con liquidi viscosi. Gran parte dei modelli è dotato di dispositivi di avviamento graduale che prevengono lo scivolamento della barretta magnetica e impedendo spruzzi di liquido.

Esistono anche dei sistemi a controllo a distanza nei quali il sistema di agitazione magnetica è separato dall'unità di controllo facilitando l'agitazione dentro bagni, incubatori, stufe e zone protette.

Gli agitatori magnetici possono anche essere temporizzati, un timer che spegne automaticamente il motore una volta trascorso il tempo preimpostato.

### **Funzionamento:**

Gli agitatori convenzionali hanno un motore che fa ruotare un magnete permanente, esistono però anche modelli nei quali il campo magnetico rotante che mette in rotazione le barre di agitazione è generato da un trascinatore diretto che fa fluire delle correnti variabili su delle bobine fisse.

**Scheda: Autoclave****tipo: macchina***FOTO NON DISPONIBILE***Descrizione:**

L'autoclave di laboratorio è sostanzialmente una caldaia all'interno della quale viene prodotto vapore a pressione in modo da eliminare i germi grazie al raggiungimento di alte temperature, il vapore deve essere saturo (cioè vapore acqueo in presenza del suo liquido) e pertanto viene rimossa tutta l'aria all'interno dell'autoclave.

L'elemento critico di un'autoclave è la valvola di sicurezza, deve essere sottoposta a controllo periodico con cadenza dipendente all'utilizzo e alle condizioni dell'impianto in cui si opera, che potrebbero determinarne il malfunzionamento. Il controllo viene effettuato portando l'autoclave in prossimità della pressione di taratura della valvola e verificandone la pronta apertura, fuoriuscita di vapore e corretta chiusura.

**Funzionamento:**

Il trattamento termico di sterilizzazione con vapore d'acqua saturo, richiede la rimozione dell'aria dalla camera dell'autoclave che può essere effettuata manualmente (valvola manuale di scarico aria) o automaticamente (valvola del vapore automatica). Rimossa l'aria la valvola si chiude e la temperatura all'interno della camera comincia a salire fino a raggiungere la pressione o la temperatura prefissate per poi ridiscendere, dopo il tempo di sterilizzazione previsto, fino a raggiungere i valori ambientali.



**Scheda: Bagni termostatici, bagnomaria**  
**tipo: macchina**



**Descrizione:**

Sono vasche, in grado di contenere anche grandi quantitativi di acqua, riscaldate mediante resistenze elettriche immerse ed eventualmente dotati di sistemi di agitazione a controllo diretto o remoto.

L'omogeneità della temperatura è normalmente ottenuta attraverso il ricircolo o agitazione dell'acqua; la combinazione dell'agitazione interna e della circolazione esterna permette di ottenere un'elevata accuratezza della temperatura del mezzo attraverso un riscaldamento graduale.

Possono essere impiegati per temperature generalmente comprese tra 30°C e 50-60°C eventualmente l'utilizzo di un refrigerante esterno permette poi di estendere il limite inferiore fino a 0°C.

## **Scheda: Centrifuga**

**tipo: macchina**



### **Descrizione:**

Le centrifughe sono solitamente dotate di svariati equipaggiamenti rotanti intercambiabili e oscillanti, ad inclinazione fissa e per micro provette, vengono utilizzati dipendentemente dal metodo di centrifugazione e sono montati sul corpo centrale ospitante il rotore.

Nelle centrifughe vengono utilizzate provette con determinate caratteristiche dipendentemente dalle proprietà dei campioni in esse contenuti e dalle sollecitazioni a cui sono sottoposte i materiali più utilizzati sono:

polopropilene copolimero, polopropilene traslucido, policarbonato, polietilene, polistirene, polisulfone, teflon, vetro, vetro soffiato e corex.

### **Funzionamento:**

Il principio base su cui si basano le centrifughe è la forza di gravità terrestre, particelle in sospensione in una soluzione che venga lasciata decantare per un determinato tempo si depositerebbero sul fondo del contenitore, nei casi in cui il tempo impiegato per la sedimentazione spontanea sarebbe troppo lungo si sottopone la soluzione ad una forza di gravità artificiale proporzionale alla distanza dal centro di rotazione e al quadrato della velocità di rotazione, mettendo in rotazione il contenitore della soluzione stessa, si generare così un aumento di gravità rispetto alla gravità terrestre in conseguenza del quale il processo di sedimentazione accelera.

I principali metodi di centrifugazione sono:

la centrifugazione differenziale Pelletting

che si utilizza per separare una sospensione di particelle in un liquido e si svolge attraverso due diverse fasi: sedimento e supernatante, vari sono i fattori che influenzano le due fasi come, ad esempio, la forma dell'equipaggiamento rotante, la sua inclinazione oltre che , ovviamente, al coefficiente di sedimentazione delle particelle e le dimensioni del campione.

la centrifugazione in gradiente di densità è utilizzata per separare diversi tipi di particelle presenti in una soluzione eterogenea.

**Scheda: Forno a microonde****tipo: macchina****Descrizione:**

Il forno a microonde è costituito da un dispositivo (diodo termoionico -magnetron) generatore di microonde.

Quando il catodo viene riscaldato rilascia elettroni che vengono attratti dall'anodo.

La regolazione della potenza erogata dai forni a microonde di tipo domestico si ottiene attraverso lo spegnimento ed accensione del magnetron, in quanto esso può operare solo alla potenza nominale;

la potenza indicata sui regolatori è dunque in realtà un valore medio in un lasso temporale.

Tale soluzione non può essere adottata in applicazioni di laboratorio e dunque i forni da laboratorio la potenza viene gestita attraverso l'accensione di più magnetron in modo da avere una regolazione, ancorché discreta, più raffinata in grado di garantire un irraggiamento minimo costante.

**Funzionamento:**

Nei moderni forni a microonde da laboratorio l'anodo è costituito da circuiti regolati in modo da oscillare ad una specifica frequenza.

Per facilitare il moto degli elettroni verso l'anodo viene applicato un campo magnetico, per induzione, lungo l'asse dell'anodo determinando delle collisioni fra gli elettroni e le pareti di ogni singola cavità.

L'attraversamento degli elettroni dello spazio delle cavità determina l'induzione di una piccola carica nel circuito e quindi una corrente oscillante che a sua volta determina l'emissione di un'onda elettromagnetica dall'antenna.

## **Scheda: Omogeneizzatore**

**tipo: macchina**



### **Descrizione:**

La frantumazione, macinazione, polverizzazione, sospensione, emulsione, disgregazione ed altri trattamenti vengono effettuate mediante l'utilizzo di omogeneizzatori, lo scopo dell'omogeneizzazione è quello di rendere omogenea una sostanza in modo da poter effettuare un campionamento della medesima.

Si possono raggruppare i trattamenti di omogeneizzazione in due grandi categorie, omogeneizzazione meccanica e ad ultrasuoni. L'omogeneizzazione meccanica può essere effettuata con omogeneizzatori:

- a lame rotanti, tra i più comuni in laboratorio, utili per la frammentazione e la sospensione di materiali teneri come vegetali, tessuti biologici ecc.;
- mulini: indicati per la macinazione e la polverizzazione di materiali duri come rocce, minerali, campioni di terreno ecc.
- a torretta: che producono sospensioni o emulsioni grazie alle elevatissime sollecitazioni di taglio che si generano all'interno di un sistema rotore-statore concentrico e impiegabili con volumi che vanno dai decimi di millimetro alle centinaia di litri;
- a pestello: manuali o a motore, particolarmente indicati per il trattamento di campioni di tessuti biologici termolabili, con disgregazione e omogeneizzazione di componenti cellulari.

L'omogeneizzazione con ultrasuoni (sonicazione) si basa sull'azione che il fascio di ultrasuoni generato dall'omogeneizzatore (sonicatore) produce all'interno del liquido delle onde di pressione provocando il fenomeno della cavitazione, cioè la formazione durante la fase di pressione negativa di milioni di piccole cavità che, nella successiva fase di pressione positiva, implodono con un drastico e improvviso cambiamento della temperatura e della pressione nella zona interessata. In prossimità della sonda del sonicatore, che produce onde di ultrasuoni con frequenza di 20.000 Hz, viene quindi concentrata una straordinaria quantità di energia capace di disintegrare particelle, omogeneizzare tessuti, disgregare cellule ecc.