



Nuova UNI/TS 11710:2018 e test di contenimento cappe chimiche

Oggi, attraverso la cosiddetta “spending review”, troppo spesso l’acquisto di servizi di validazione dei Dispositivi di Protezione Collettiva induce a scelte economiche per le quali non esiste sempre una piena consapevolezza sulla portata delle proprie scelte nei confronti della sicurezza non solo degli operatori, ma anche dell’ambiente esterno. A tal proposito nel maggio 2018 è stata pubblicata la **specifica tecnica UNI/TS 11710** dal titolo “Cappe per la manipolazione di sostanze chimiche - Valori limite per contenimento, velocità frontale e ricambi d’aria”.

Tuttavia la stessa non è stata pienamente esaustiva per quanto concerne la prova di contenimento alla luce delle vigenti disposizioni legislative sui gas serra. Per tale test la specifica tecnica si riferisce ancora alla vecchia norma **EN 14175-3:2004** attraverso l’uso del gas tracciante esafluoruro di zolfo (SF₆) contaminante ad effetto serra che evapora completamente nell’ambiente ed è bandito dalla legislazione vigente in Europa e in Italia. Tuttavia per determinare il grado di contenimento della cappa, la

norma EN 14175-3 nel par 5.3.1 descrive i requisiti dell’apparato di prova specificando puntualmente nelle generalità che **possono essere utilizzate anche altre apparecchiature e/o gas di prova purché sia comprovato che il test alternativo fornisca gli stessi risultati con una tolleranza entro ± 10%. I materiali di costruzione dell’apparato di prova non devono influenzare i risultati del test. Tutti gli strumenti devono avere una calibrazione in corso di validità.**

A tal proposito è da parecchi anni che nei paesi anglosassoni viene utilizzato il metodo denominato KI-discus con aerosol tracciante ioduro di potassio (KI) descritto nella norma **EN 12469:2001** sulle cappe biologiche.

Nelle pagine seguenti è descritto uno studio di Ljungqvist che fornisce un’evidenza documentale che mette a confronto i requisiti prestazionali tra il metodo con SF₆ e quello **KI-discus** in cui è evidenziata la similitudine.



Il test EN 12469 con KI è un’alternativa valida ed efficace già impiegata per le cabine biologiche



In questo numero:

- Nuova UNI/TS 11710:2018 e test di contenimento cappe di manipolazione chimiche
- Test in accordo con EN 12469 con ioduro di potassio: è un’alternativa valida e efficace già impiegata per le cabine biologiche
- Raccomandazione per l’installazione di cappe da laboratorio
- Test di contenimento su una cappa chimica: studio di Ljungqvist sull’equivalenza tra le prove con gas tracciante SF₆ e KI-discus
- Checklist di controllo requisiti di sicurezza su una cappa chimica (DPC)

Raccomandazioni per l'installazione di cappe da laboratorio (tratto da UNI CEN/TS 14175-5 Annex 2)

figura 1 Distanza da un passaggio di persone

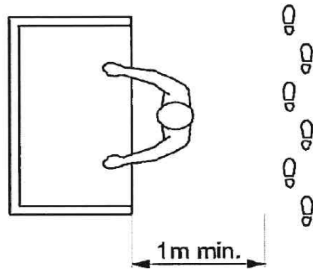


figura 2 Distanza da un banco di lavoro

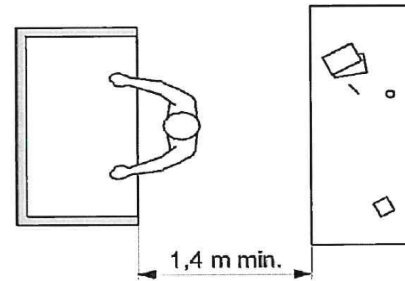


figura 3 Distanza da una parete

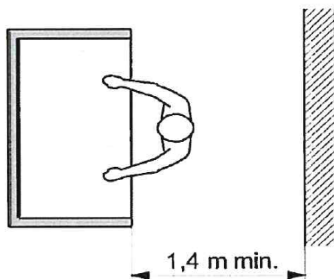


figura 4 Distanza fra due cappe: da evitare

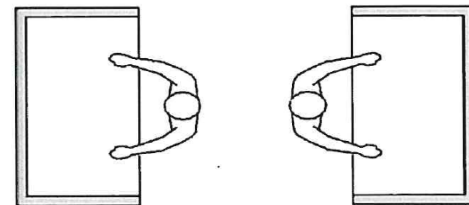


figura 5 Distanza da una colonna

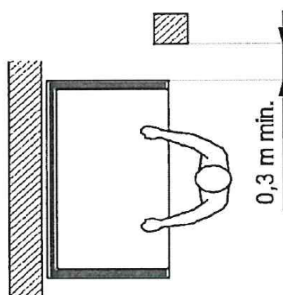


figura 6 Distanza da una porta

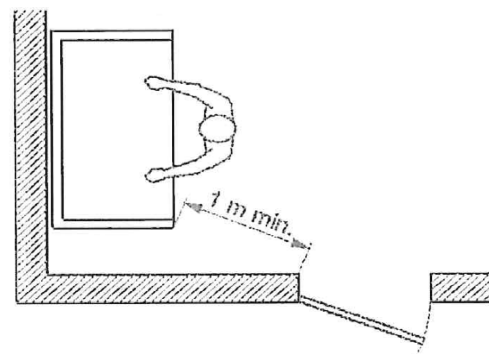
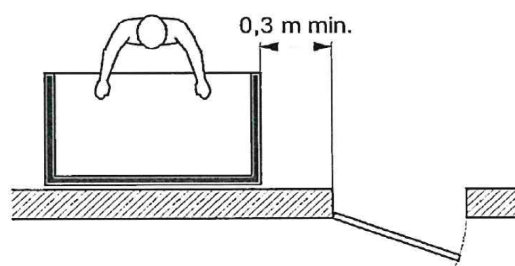


figura 7 Distanza da una porta



Test di contenimento su una cappa chimica: studio di Ljungqvist sull'equivalenza tra le prove con gas tracciante SF6 e KI-Discus

Sia la tecnica del gas tracciante SF6 che il metodo KI-Discus sono state utilizzate dal **prof. Bengt Ljungqvist** (dip. BSE del Royal Institute of Technology di Stoccolma) per valutare i valori di contenimento a diverse portate d'aria di aspirazione ad una altezza costante dell'apertura della stessa cappa. È una cappa chimica di tipo "aerodinamico" che ha una velocità frontale simmetrica attraverso l'apertura. La Figura 1 mostra la posizione del dispositivo di pro-

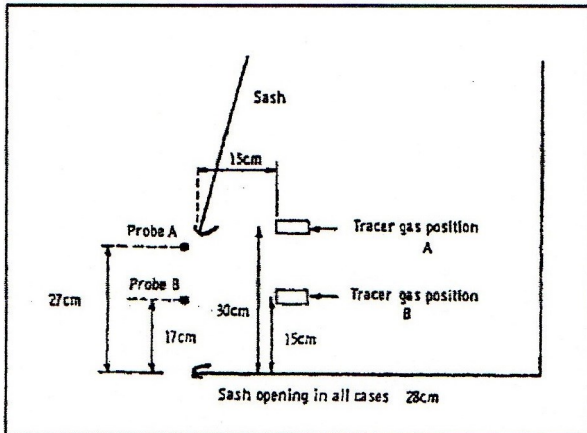


FIGURA 1. Posizione delle sonde di campionamento per la misurazione del grado di contenimento della cappa chimica mediante test con gas tracciante SF6.

velocità è aumentava, c'era una tendenza a perdite maggiori. Prove con il metodo **KI-Discus** sono state fatte su questa cappa con la stessa velocità di flusso dell'aria di aspirazione e altezza dell'apertura. L'apparecchiatura di prova è stata posta come per una cabina di biosicurezza di classe I, secondo la **EN 12469**. Le posizioni del generatore di aerosol ed i campionatori erano rispettivamente a 0,1 m dietro e 0,1 m davanti al piano di lavoro.

La Figura 3 mostra i risultati delle prove di KI (ioduro di potassio) con il fattore di protezione dell'operatore tracciata sull'asse verticale. Il fattore di protezione è "il rapporto tra l'esposizione alla contaminazione aerea generata sulla cabina aperta e l'esposizione risultante dalla stessa dispersione nella cappa. Questo è valutato dalla conoscenza della quantità di particelle di ioduro di potassio che costituiscono l'aerosol tracciante e il numero di campionamenti su membra-



nel campo tra 0,3 e 0,4 m/s circa, è tuttora possibile ottenere fattori di protezione dell'operatore superiori a 10^5 . Tuttavia, va notato che, a queste velocità di ingresso inferiori, una cappa è particolarmente sensibile ai disturbi esterni e può verificarsi una forte riduzione del fattore di protezione dell'operatore. I più moderni tipi di cappe aerodinamiche non sempre possono essere disponibili per produrre elevati livelli di contenimento.

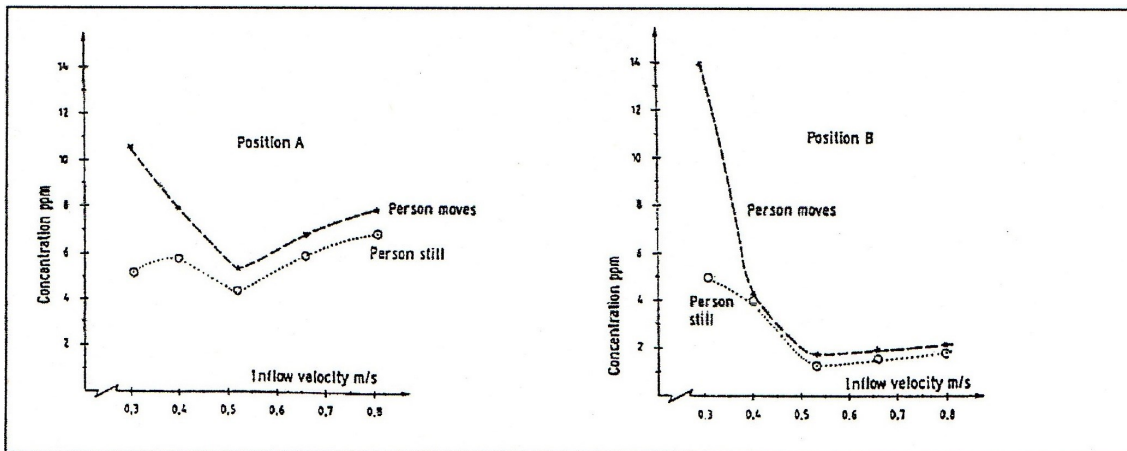
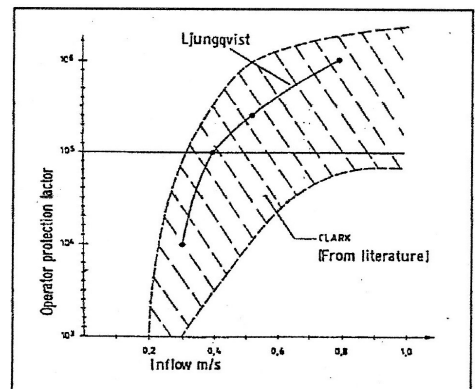


FIGURA 2. Concentrazione del gas tracciante (valori max.) rispetto alla velocità di ingresso misurata nella posizione in Figura 1 per una cappa di tipo aerodinamico.

FIGURA 3. Fattore di protezione operatore (KI-Discus). La curva di Ljungqvist indica il medesimo andamento per la stessa cappa su cui sono state effettuate le prove con gas tracciante SF6 mostrati in Figura 2. L'area tratteggiata rappresenta il campo di valori con KI-Discus misurati su un'ampia gamma di 18 cappe. La linea orizzontale indica che la cappa deve essere nella parte superiore del range prestazionale.

Va della cappa sottoposta ad una serie di misurazioni di contenimento con la tecnica del gas tracciante. La Figura 2 mostra i risultati prodotti dalla sonda superiore (A) e dalla sonda bassa (B) quando l'operatore era rispettivamente sia in piedi che in movimento. Dalla Figura 2, si vede che la maggiore divergenza del contenimento potrebbe essere causata dal movimento dell'operatore verificato alle velocità di flusso dell'aria di aspirazione nella parte inferiore. Perdite dall'apertura frontale tendevano ad essere evidenziate ad una velocità di flusso dell'aria di ingresso tra 0,5 e 0,6 m/s; tuttavia, quando la

ne filtranti con la frequenza di campionamento dell'aria, mostra anche un'area prestazionale per 18 diversi tipi di cappe descritti in letteratura da Clark. Le prestazioni migliori ed i risultati peggiori sono indicate rispettivamente dalle curve superiore e inferiore. E' del tutto possibile per semplici cappe tipo box ottenere fattori di protezione dell'operatore in eccesso di 10 secondi con velocità d'aria in ingresso di circa 0,5 m/s. Per raggiungere questo livello di prestazioni, è importante che vi sia un flusso d'aria ragionevolmente uniforme (meno di 20% su tutta la faccia anteriore dell'apertura). In questi casi, se la velocità d'aria in ingresso si riduce



Checklist di controllo requisiti di sicurezza su una cappa chimica (DPC) EN 14175-4

Schema dei requisiti che devono essere verificati sul **Dispositivo di Protezione Collettiva** per la manipolazione di sostanze chimiche come indicato nella norma **EN 14175-4**.

ctslab.eu

	Note
.9.1 a) azienda produttrice del dispositivo	
.9.1 b) modello della cappa	
.9.1 c) data di installazione e identificazione "type test" di riferimento	
<i>.5.2.2 l'installazione e' stata eseguita seguendo le indicazioni del produttore</i>	
.5.2.3 protezione contro gli spruzzi	
.5.2.4 presenza sistema anti caduta meccanismo saliscendi	
.5.2.4 presenza fermi sullo scorrimento verticale saliscendi: apertura di lavoro – estremi	
<i>.5.2.5 forza di trascinamento del saliscendi</i>	
.5.2.6 conformità della cappa installata al type test report	
.5.2.7 servizi: prese ip44	
.5.2.7 servizi: acqua, gas, interruttori elettrici, prese elettriche, posizionamento sul dispositivo	
.5.2.7 servizi: scarico, un sifone per ogni scarico	
<i>.5.2.8 materiali: idoneità al tipo di lavoro svolto</i>	
.5.2.8 materiali: vetri saliscendi trasparenti e di materiale idoneo alle manipolazioni	
.5.2.8 materiali: vetri conformi alla EN 12600:2002 tipo 2b o 2c	
<i>.5.2.9 corretto assemblaggio ed integrità delle parti meccaniche dopo l'installazione</i>	
.5.2.10 presenza pannelli di sovrappressione, antisccppio	
.5.2.11 accessibilità alle parti meccaniche da mantenere	
.5.3.1 dichiarazioni di conformità del fabbricante della cappa	
.5.3.1.1 dichiarazione di conformità: illuminazione	
.5.3.1.2 dichiarazione di conformità: servizi	
.5.3.1.3 dichiarazione di conformità: materiali	
.5.3.2 dichiarazioni comprovanti dalla certificazione di collaudo "type test 14175-3"	
.5.3.2.1 contenimento "type test 14175-3" _inner plane	
.5.3.2.1 contenimento "type test 14175-3" _outer plane (tra 60s e 360s)	
.5.3.2.1 contenimento "type test 14175-3" _outer plane (tra 361s e 420s)	
.5.3.2.1 contenimento "type test 14175-3" _outer plane (tra 421s e 600s)	
.5.3.2.1 contenimento "type test 14175-3" _outer plane (tra 601s e 780s)	
.5.3.2.2 robustezza di contenimento "type test 14175-3"	
.5.3.2.3 efficienza dei lavaggi "type test 14175-3"	

Nota Verificare che la documentazione a corredo della cappa riporti le informazioni sopra indicate, prima di effettuare le prove prestazionali richieste dalla UNI EN 14175-4, al par. "Commissioning test".