PuntoSicuro

ARTICOLO DI PUNTOSICURO

Anno 21 - numero 4442 di Venerdì 05 aprile 2019

Le atmosfere esplosive nei luoghi di lavoro e le sorgenti di accensione

Una tesi di laurea si sofferma sulla valutazione dei rischi relativi alla presenza di atmosfere esplosive. Focus sulle fonti/sorgenti d'accensione da valutare e sulla normativa tecnica che può favorire la loro individuazione.

Padova, 5 Apr ? Quando nei luoghi di lavoro avvengono delle **esplosioni** i lavoratori possono essere messi in pericolo da diversi fattori: fiamme, radiazioni termiche, onde di pressione, proiezioni di frammenti, formazione di prodotti nocivi di combustione, formazione di atmosfere con scarsità di ossigeno, ...

Per favorire una reale tutela della loro sicurezza e salute, è importante avere una percezione reale dell'entità degli effetti prevedibili dall'esplosione. Ed è indispensabile non solo avere dati statistici inerenti le attività professionali più a rischio ATEX, ma anche conoscere tutte le potenziali **fonti/sorgenti d'accensione**.

Per avere alcune indicazioni sulle fonti/sorgenti di accensione e migliorare la prevenzione dei rischi derivanti dalle atmosfere esplosive, possiamo fare riferimento al contenuto di una tesi di laurea dal titolo " Caso di studio: valutazione dei rischi per la presenza di atmosfere esplosive nell'industria chimico-farmaceutica". La tesi, a cura di Nicholas Giralico (Tecnico della Prevenzione nell'ambiente e nei luoghi di lavoro), è stata presentata per il corso di laurea in Tecniche della Prevenzione nell'Ambiente e nei Luoghi di Lavoro dell' Università di Roma Sapienza nell'anno accademico 2016/2017.

Gli argomenti affrontati nell'articolo:

- Le fonti/sorgenti di accensione
- Fulmini, campi elettromagnetici e reazioni esotermiche

Pubblicità
<#? QUI-PUBBLICITA-MIM-[PO30008] ?#>

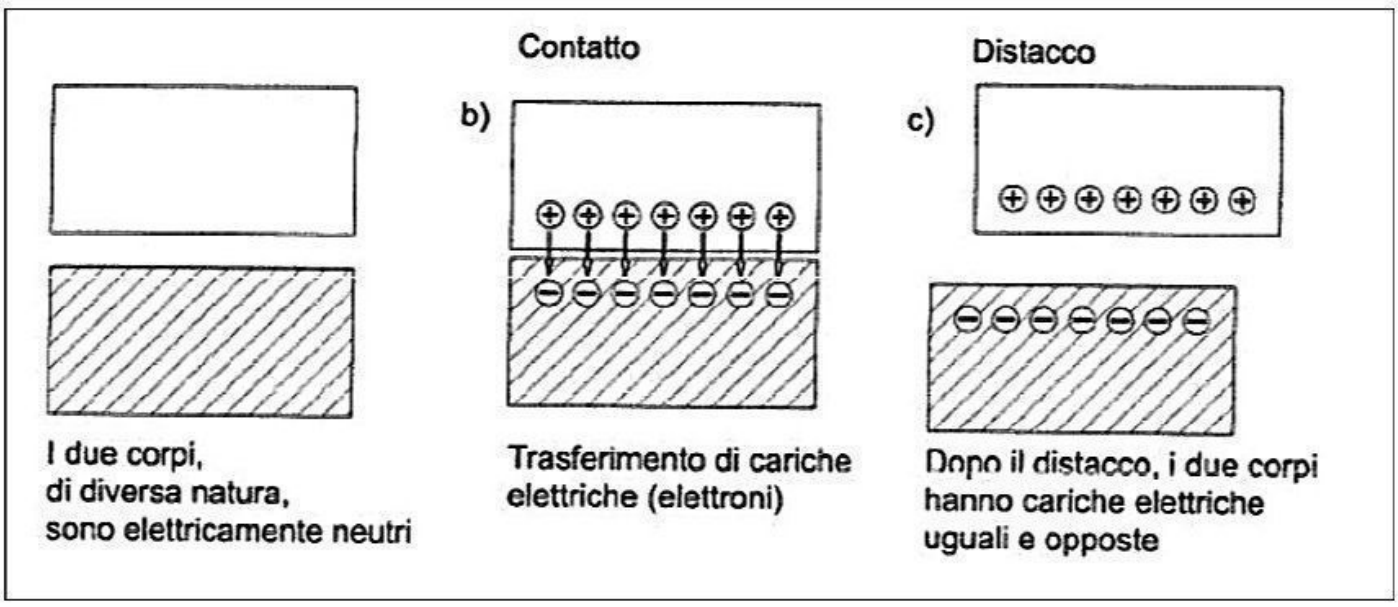
Le fonti/sorgenti di accensione

Le fonti/sorgenti d'accensione, che "devono essere valutate durante il processo di redazione del documento" di valutazione e, "per costituire un rischio, devono esse attive ed efficaci", sono ricordate nella norma **UNI EN 1127-1**.

Ne riprendiamo alcune:

- **Superfici calde**: "una superficie che può entrare in contatto con l' atmosfera esplosiva e presenta una temperatura uguale o superiore a quella di accensione dell'atmosfera esplosiva stessa. Alcune superfici sono 'calde' per motivi funzionali, ad esempio lo sono permanentemente i radiatori o temporaneamente i freni nell'atto di trasformare energia meccanica in calore per attrito.
- **Fiamme e gas caldi**: prodotti della combustione che raggiungono temperature intorno ai 1000°C. Vanno ricercate le eventuali cause, interne all'apparecchio, che possono accendere sostanze combustibili nel funzionamento ordinario, o anomalo, dell'apparecchio stesso.
- **Scintille di origine meccanica**: possono essere prodotte per attrito, urto o abrasione nel funzionamento normale, oppure in caso di anomalia. Se gli urti coinvolgono materiali contenenti alluminio e magnesio possono produrre una reazione alluminotermica che può innescare l' atmosfera esplosiva. A velocità inferiori di 1 m/s le scintille non riescono ad innescare nubi di polveri.
- **Materiale elettrico**: può presentare sorgenti di accensione nel funzionamento normale, ad esempio apertura di un interruttore, o in caso di anomalie, ad esempio un morsetto allentato, un guasto di isolamento, ecc. Tutti i materiali elettrici sono da considerarsi come una sorgente di accensione potenziale.
- **Correnti vaganti e di protezione catodica**: con tale termine si intende una corrente che fluisce lungo un percorso non previsto. In genere, si tratta di ritorni di corrente attraverso i circuiti di terra. La corrente vagante può essere quella del funzionamento ordinario, ad esempio correnti di dispersione, correnti di squilibrio nel neutro del sistema trifase (TN-C, TN-S), oppure correnti di saldatura o di trazione elettrica.
- **Elettricità statica**: il meccanismo più comune di formazione di cariche elettrostatiche è lo sfregamento. Nel contatto tra due corpi di natura diversa le cariche elettriche passano in genere da un corpo all'altro. Nel distacco, se almeno uno dei due corpi è isolante, le cariche non hanno il tempo di rifluire al loro posto e i due corpi rimangono entrambi carichi di elettricità. La ripetizione dello sfregamento aumenta la carica elettrica accumulata che crea un rispettivo campo elettrico. Quando tale campo supera la rigidità dielettrica dell'aria si ha una scarica che può innescare l'atmosfera esplosiva. Si deve quindi accertare che non ci sia presenza di cariche elettrostatiche ogni qual volta due corpi si separano".

Riprendiamo dal documento una figura relativa alle **cariche elettrostatiche** come fonti d'innesco:



Fulmini, campi elettromagnetici e reazioni esotermiche

Continuiamo a soffermarci sulle sorgenti di accensione indicate dalla Norma **UNI EN 1127-1**, "*Atmosfere esplosive - Prevenzione dell'esplosione e protezione contro l'esplosione - Parte 1: Concetti fondamentali e metodologia*", una norma che è la versione ufficiale della norma europea EN 1127-1 e che, come ricordato sul sito dell'UNI (Ente italiano di normazione), specifica i metodi per l'identificazione e la valutazione delle situazioni pericolose che conducono all'esplosione e le misure di progettazione e costruzione adeguate alla sicurezza richiesta.

Tra le possibili **sorgenti di accensione** è indicato anche il **fulmine**.

La corrente elettrica trasmessa dal fulmine ha, infatti, "energia sufficiente per l'innesco di una atmosfera esplosiva".

Tuttavia "la probabilità che si sviluppi un fulmine è bassa, così come quella della creazione dell'atmosfera esplosiva. Dunque, la probabilità che questi due eventi tra loro indipendenti si verifichino contemporaneamente è ancor più remota".

Tale discorso "non può però essere fatto in zone 0 o 20, nelle quali l'atmosfera esplosiva è quasi sempre presente. È bene però anche ricordare che tali zone sono per lo più limitate, in genere interne a contenitori metallici. Caso differente è invece quando il fulmine colpisce direttamente un serbatoio metallico, utilizzandolo come captatore naturale (gabbia di Faraday). Nel punto di impatto sul tetto, o parete, del serbatoio, il fulmine provoca un punto caldo che può innescare l'eventuale miscela esplosiva interna oppure perforare il serbatoio e causare la fuoriuscita di qualche sostanza infiammabile, incendiandola. In questi casi è fondamentale la presenza di un captatore al di sopra del serbatoio metallico".

Concludiamo soffermandoci su alcune altre **sorgenti di accensione**:

- **Campi elettromagnetici**:" il campo elettromagnetico per definizione è una grandezza fisica che trasmette energia in un mezzo. Qualsiasi corpo metallico, di dimensioni paragonabili alla lunghezza d'onda può trasformarsi in un'antenna e ricevere energia elettrica sufficiente ad innescare l'atmosfera esplosiva.
- **Ultrasuoni**: gli ultrasuoni hanno la capacità di trasmettere energia che può provocare il riscaldamento di un corpo e la conseguente accensione dell'atmosfera esplosiva.
- **Compressione adiabatica di gas**: la compressione adiabatica di un gas vi è quando c'è uno scambio di calore tra corpo ed ambiente circostante trascurabile. In questi casi la compressione aumenta la temperatura del gas e può così determinare l'innesco dell'atmosfera esplosiva. Ad esempio, le nebbie di olio lubrificante possono essere innescate per compressione da un'onda d'urto proveniente da una conduttura o da un recipiente in pressione.
- **Reazioni esotermiche**: le reazioni chimiche che sviluppano calore in quantità superiore a quella che riescono a smaltire nell'ambiente circostante vengono dette esotermiche. Tali reazioni creano un aumento di temperatura ambientale e, pertanto, una potenziale sorgente d'innesco. Un classico esempio è dato dalle reazioni di sostanze piroforiche in aria o di metalli alcalini con l'acqua".

RTM

Scarica il documento da cui è tratto l'articolo:

" Caso di studio: valutazione dei rischi per la presenza di atmosfere esplosive nell'industria chimico-farmaceutica", tesi di laurea di Nicholas Giralico (anno accademico 2016-2017), per il corso di laurea in Tecniche della Prevenzione nell'Ambiente e nei Luoghi di Lavoro, Facoltà di Farmacia e Medicina dell'Università di Roma Sapienza (formato PDF, 4.71 MB).

Leggi gli altri articoli di PuntoSicuro sul rischio esplosione

 Questo articolo è pubblicato sotto una Licenza Creative Commons.

www.puntosicuro.it