

**Richiesta
in linea >**

Scintilla generata da un tubo isolato innesca atmosfera contenente polvere combustibile

Riferimento: "Electrostatic Ignition of Fires and Explosions", Thomas H. Pratt, CCPS, (2000)

L'elettricità statica è spesso percepita come un rischio invisibile. Questo case study spiega perché l'elettricità statica sia un'importante fonte di innesco e la causa di gravi incendi ed esplosioni che possono verificarsi durante le operazioni quotidiane di manipolazione e processo di prodotti infiammabili.

Un ordine di polvere di alluminio fu disdetto proprio mentre la società stava consegnando la polvere alla stazione di carico perché fosse trasferita su un vagone tramoggia per il trasporto. Al conducente del camion fu ordinato di riportare l'alluminio all'impianto di produzione. Poiché una situazione del genere non si era mai verificata prima, non era prevista una procedura operativa standard per scaricare l'alluminio dal veicolo al ritorno allo stabilimento di produzione. Dopo aver superato alcuni problemi pratici, gli operatori riuscirono a trasferire la polvere nuovamente nello stabilimento, ma durante il processo si verificò un'esplosione e un incendio si diffuse in tutto l'impianto.

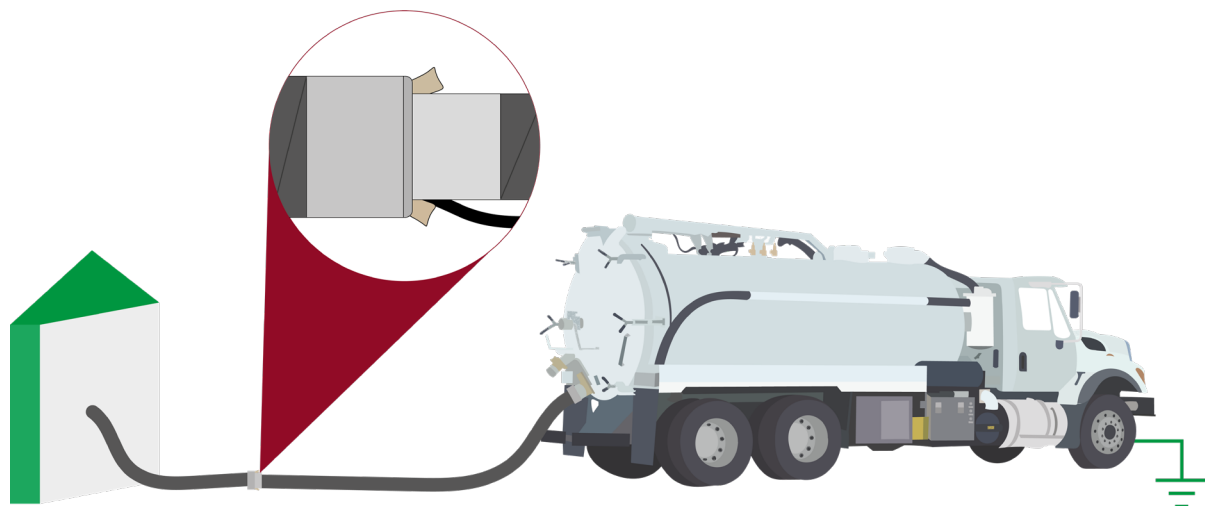
Al ritorno all'impianto, gli operatori si erano resi conto che un punto di carico per il trasferimento della polvere nel flusso di produzione, direttamente dal camion, non era presente. Fu quindi deciso di movimentare la polvere fino al punto di ingresso del sistema di trasporto pneumatico dell'impianto usando i tubi di 7,5 cm del camion. Purtroppo, i tubi non erano abbastanza lunghi e quindi, per collegare il camion all'ingresso del sistema pneumatico dell'impianto, fu deciso di aggiungere un altro tubo alla linea dei tubi di 7,5 cm. Entrambi i tipi di tubo erano in gomma e contenevano spirali metalliche per assicurare il collegamento equipotenziale delle flange del tubo.

Il camion fu messo a terra in modo che anche i tubi di 7,5 cm (che si presuppone fossero in buone condizioni) fossero collegati a terra e che il rischio di un accumulo di cariche elettrostatiche sul camion e sui tubi fosse minimizzato. Gli operatori incontrarono tuttavia un altro problema: il tubo aggiuntivo utilizzato per colmare la distanza rimanente tra il camion e il punto di ingresso del sistema pneumatico era di diametro più grande rispetto agli altri tubi.

Per questo motivo, un collegamento completamente a tenuta tra i tubi non era possibile. Gli operatori decisero allora di inserire alcuni stracci nello spazio tra le flange dei tubi. Questo comportò l'isolamento elettrico del tubo dell'impianto, impedendo il trasferimento a terra delle cariche elettrostatiche del tubo flessibile tramite il camion messo a terra. Si presume che l'altra estremità del tubo fosse adagiato sul pavimento in cemento all'interno dell'impianto. Un altro problema era dato dalla composizione della miscela aria-polvere proveniente dal camion con concentrazione superiore alla minima esplosiva della polvere di alluminio.

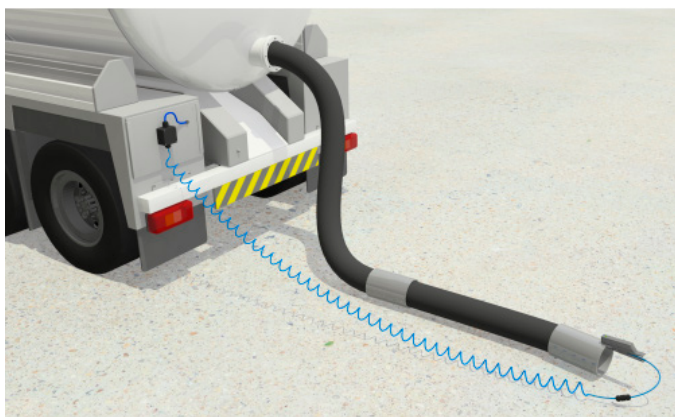
Si stima il isolato avesse una capacità di 30 picofarad e un valore modesto per la corrente di flusso generata dal trasferimento della polvere di alluminio, calcolata intorno ai 10 microampere. La resistenza in termini di messa terra della flangia del tubo isolato, posizionato sul pavimento in cemento, fu stimata tra 10^{10} e 10^9 ohm. La tensione ($V=RI$) sul tubo isolato, basata sui limiti superiori e inferiori della resistenza, fu stimata tra i 100 e i 10 kilovolt.

L'energia (W) di una scarica di scintille basata sulla capacità e la tensione sul tubo isolato ($W = 0,5 CV^2$) fu stimata tra i 150 millijoule e 1,5 millijoule. Quindi, una scintilla generata dal tubo isolato avrebbe potuto facilmente innescare una concentrazione esplosiva di polvere di alluminio.



Poiché gli operatori dovettero improvvisare in una situazione non standard, è facile criticare l'assenza di precauzioni in termini di protezione antistatica. I rischi elettrostatici non sono un concetto di facile comprensione, soprattutto quando bisogna improvvisare. Per consolidare la buona prassi, il personale avrebbe potuto adottare una procedura operativa standard quale la verifica della continuità elettrica dei tubi collegati al camion messo a terra, addestrandolo il conducente. Questo avrebbe consentito al conducente di arrestare il trasferimento del materiale se tutti i componenti a contatto con la polvere carica non fossero stati collegati a terra. Per conseguire tale obiettivo, è possibile effettuare una verifica della resistenza tramite un ohmmetro certificato ATEX/HAZLOC (o multimetro), controllando che la resistenza combinata dei tubi non superi livelli non sicuri.

Se non è possibile utilizzare un ohmmetro, un metodo ancora più semplice è ricorrere a un dispositivo come un tester OhmGuard® certificato ATEX/HAZLOC, il quale offre al conducente/operatore un'indicazione visiva della resistenza sui tubi assemblati. Collegando semplicemente un'estremità di OhmGuard al camion e l'altra, dotata di indicatore a LED, all'estremità dei tubi interconnessi, il tester determinerà automaticamente se la resistenza nei tubi flessibili sia superiore ai livelli raccomandati. Basato sul principio di funzionamento "GO/NO GO", l'indicatore a LED verde lampeggiante conferma visivamente se la resistenza dei tubi interconnessi sia sufficientemente bassa e sia in grado di disperdere la carica elettrostatica dal tubo, impedendo che si generino scintille incendiarie in atmosfere esplosive.



In caso di domande relative agli argomenti trattati in questo articolo, contattare [Newson Gale](#).

Per ulteriori informazioni su OhmGuard, seguire questo link per accedere alla [pagina web del prodotto](#).

Si prega di notare che questo case study fa riferimento a una fonte di terzi e non è in alcun modo collegato alle operazioni dei clienti di Newson Gale.

Avviso di copyright

Il sito e il suo contenuto sono copyright di Newson Gale Ltd © 2020. Tutti i diritti riservati.

È vietata qualsiasi ridistribuzione o riproduzione parziale o totale dei contenuti in qualsiasi forma, ad eccezione di quanto segue:

- l'utente può stampare o scaricare su un disco rigido locale estratti esclusivamente per uso personale e non commerciale
- l'utente può copiare il contenuto e inviarlo a singole terze parti per uso personale, ma solo se riconosce il sito web come fonte del materiale

L'utente non può, salvo espressa autorizzazione scritta, distribuire o sfruttare commercialmente il contenuto. L'utente non può trasmetterlo o memorizzarlo in qualsiasi altro sito Web o altra forma di sistema elettronico di archiviazione.

Diritto di modifica

Questo documento fornisce solo informazioni generali e può essere soggetto a modifiche in qualsiasi momento senza preavviso. Tutte le informazioni, le dichiarazioni, i link o altri messaggi possono essere modificati da Newson Gale in qualsiasi momento senza preavviso o spiegazione.

Newson Gale non è obbligata a rimuovere eventuali informazioni obsolete dal suo contenuto o a contrassegnarle espressamente come obsolete. L'utente è pregato di consultare dei professionisti, se necessario, per quanto riguarda la valutazione di qualsiasi contenuto.

Esclusione di responsabilità

Le informazioni fornite in questo Case Study sono fornite da Newson Gale senza alcuna dichiarazione o garanzia, espressa o implicita, riguardo alla loro accuratezza o completezza. È esclusa la responsabilità di Newson Gale per qualsiasi spesa, perdita o azione sostenuta dal destinatario a seguito dell'utilizzo di questo Case Study.

Leader nelle applicazioni di controllo dell'elettricità statica nelle aree pericolose

 **Newson Gale**
HOERBIGER Safety Solutions

3/3

United Kingdom
Newson Gale Ltd
Omega House
Private Road 8
Colwick, Nottingham
NG4 2JX, UK
+44 (0)115 940 7500
groundit@newson-gale.co.uk

United States
IEP Technologies LLC
417-1 South Street
Marlborough, MA 01752
USA
+1 732 961 7610
groundit@newson-gale.com

Deutschland
IEP Technologies GmbH
Kaiserswerther Str. 85C
40878 Ratingen
Germany
+49 (0)2102 58890
erdung@newson-gale.de