PuntoSicuro

ARTICOLO DI PUNTOSICURO

Anno 13 - numero 2560 di lunedì 07 febbraio 2011

Attività di verniciatura: il rischio di esplosione e incendio

Prevenire gli incendi e le esplosioni nei processi di verniciatura. La formazione di atmosfere esplosive, i pericoli di incendio, le sorgenti di innesco, la classificazione delle zone pericolose, la ventilazione e le misure di prevenzione.

PuntoSicuro in questi mesi ha presentato alcuni interventi al convegno "**Salute e sicurezza nella verniciatura**" che si è tenuto a Cremona il 28 maggio 2009, un evento nato dalla collaborazione della Regione Lombardia con diverse entità pubbliche e locali (Università degli Studi di Milano, ASL della Provincia di Cremona, Unità Operativa Ospedaliera di Medicina del Lavoro degli Istituti Ospitalieri di Cremona, ...).

Dopo esserci soffermati sul rischio chimico e cancerogeno nelle attività di verniciatura, sui rischi relativi alle allergie e sulle indagini di mappatura e monitoraggio - condotte nell'ambito del **Progetto Prevenzione dei Tumori Professionali** (PPTP) ? affrontiamo oggi le problematiche relative a **incendi e esplosioni**.

Pubblicità
<#? QUI-PUBBLICITA-MIM-[AP1272] ?#>

In "**Esplosione ed incendio nell'attività di verniciatura**" curato da Riccardo Tommasini (Politecnico di Torino - Dipartimento di Ingegneria Elettrica - Segretario SC CEI 31j ? Classificazione dei luoghi con pericolo di esplosione) si ricorda che nei processi di verniciatura "la presenza di atmosfera esplosiva è un evento che non può essere generalmente evitato, in quanto legato al processo stesso, ma che può essere controllato in modo da minimizzare il rischio".
Alcuni **esempi di produzione di atmosfere esplosive**:
- le operazioni di spruzzatura di vernici con solventi infiammabili;
- la fase di evaporazione del solvente dal componente verniciato, durante e dopo l'operazione di verniciatura.

Inoltre si devono "considerare le anomalie del processo prevedibili, quali, ad es. eventuali dispersioni di vernice o solvente infiammabile dal sistema di contenimento".
Anche gli impianti di verniciatura a polvere presentano pericoli di esplosione: "la resina di cui è costituita la polvere è infatti una sostanza organica combustibile che, miscelata all'aria, può produrre atmosfere potenzialmente esplosive".

È evidente in questi casi ha particolare rilevanza il "sistema di ventilazione adottato, che, unito alla valutazione delle emissioni prevedibili, permette di determinare l'estensione delle zone potenzialmente pericolose, all'interno delle quali devono essere adottate particolari precauzioni di sicurezza".
Il relatore si sofferma molto sulla "**classificazione delle zone con pericolo di esplosione**" che "è il primo fondamentale passo per la realizzazione e la gestione in sicurezza dell'impianto di verniciatura".

Riguardo alle **zone pericolose** si ricorda che laddove non si può escludere la possibilità che nell'ambiente si formi un' atmosfera potenzialmente esplosiva, "devono essere adottate misure protettive, ad esempio adeguate costruzioni elettriche, idonee ad evitare l'innesco dell'atmosfera esplosiva nei limiti di una probabilità ritenuta accettabile". E la "tipologia delle costruzioni, elettriche e non elettriche, da adottare, dipende dalla probabilità di presenza dell' atmosfera esplosiva: in situazioni in cui vi sia un'alta probabilità di presenza di atmosfera esplosiva ci si affida all'uso di costruzioni che hanno una bassa probabilità di essere sorgente di accensione".
Dunque la classificazione dei luoghi ha l'obiettivo di "identificare e delimitare le zone ove può formarsi un'atmosfera esplosiva, assegnando a ciascuna di esse una probabilità maggiore o minore di esistenza e di permanenza dell'atmosfera esplosiva stessa".

Rimandiamo i nostri lettori alla lettura del documento originale agli atti e a precedenti articoli di PuntoSicuro sulla **classificazione delle zone**, così come riportato nella norma di riferimento CEI EN 60079-10 (CEI 31-30) "Costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas - Parte 10 : Classificazione dei luoghi pericolosi" (II ed. 2004).

Nell'intervento viene inoltre presentata una **metodologia di classificazione dei luoghi**, secondo quanto indicato nella norma EN 60079-10 e nella Guida CEI 31-35. In breve per procedere alla classificazione dei luoghi "occorre, innanzi tutto, determinare il grado delle emissioni (SE)". In secondo luogo "occorre analizzare la ventilazione (artificiale o naturale) presente nel locale", considerando la disponibilità della ventilazione e il grado della ventilazione. Una volta determinato grado dell'emissione, disponibilità e grado della ventilazione è possibile ricavare la classificazione della zona dalla tabella riportata nel documento.

Veniamo ora alle **cause che possono produrre un'esplosione o un incendio** in un processo di verniciatura.
Il **pericolo di incendio** "può essere generato da:
- innesco di depositi di vernice infiammabile all'interno della cabina di verniciatura, dei condotti di aerazione o nelle unità di filtraggio;
- innesco di vernice o di solvente infiammabili presenti all'interno della cabina in seguito a perdite dal sistema di contenimento;
- innesco di strofinacci intrisi di solvente;
- autoinnesco causato da reazioni chimiche tra diversi composti vernicianti o solventi;
- innesco del cono di spruzzatura".

Inoltre la **formazione di atmosfera esplosiva** è "tipicamente legata a:
- emissione di vapori di solvente dal componente verniciato durante e dopo la verniciatura, in particolare nella fase di passivazione;
- emissioni di gas o vapori di combustibili dal sistema di riscaldamento;
- emissione di vapori da diluenti o solventi in seguito a perdite dal sistema di contenimento;
- emissione di vapori da diluenti o solventi utilizzati per la pulizia;
- emissione di vapori dal sistema di ricircolo dei solventi nei processi di verniciatura automatica".

Infine le **sorgenti di innesco** sono "tipicamente costituite da:
- anomalie di apparati elettrici (che producano archi elettrici o superfici calde);
- anomalie di sistemi meccanici (ad es. scintille meccaniche o surriscaldamento da attrito di ventilatori, trasportatori etc.);
- operazioni di manutenzione (che prevedano per es. taglio, abrasione o saldatura);
- scariche elettrostatiche prodotte da un anomalo accumulo di carica durante il processo di verniciatura oppure legate al sistema di verniciatura stesso, di tipo elettrostatico".

Il **sistema di ventilazione** che viene installato in corrispondenza delle postazioni di verniciatura è "fondamentale sia ai fini della salute del personale (negli impianti presidiati) sia ai fini del mantenimento della diluizione dell' atmosfera potenzialmente esplosiva al di sotto dei limiti pericolosi (LEL ? Lower Esplosive Limit)".
Se l'applicazione della vernice è effettuata manualmente da un operatore, è ad esempio "indispensabile che:
- la direzione del flusso d'aria sia tale da non sottoporre l'operatore all'inalazione del vapore di solvente contenuto nella vernice. Se l'operatore deve muoversi nell'intorno del componente da verniciare il flusso d'aria deve essere verticale, diretto dall'alto verso il basso;
- al fine di evitare turbolenze, la dimensione della cabina di verniciatura deve essere proporzionata alle dimensioni del pezzo da verniciare. In generale, si raccomanda che la dimensione della cabina non superi di un metro il maggiore dei componenti da verniciare, per tutto il suo intorno".

Dopo aver riportato ulteriori indicazioni riguardo alla ventilazione, l'autore indica che le **cabine di verniciatura** devono "essere equipaggiate con un sistema di estinzione dell'incendio, manuale o automatico, quest'ultimo obbligatorio nelle cabine di tipo automatico". E in caso di incendio, "sia la ventilazione sia il processo di verniciatura devono interrompersi immediatamente". Inoltre per "evitare una rapida propagazione dell' incendio, i materiali costituenti la cabina" devono essere realizzati secondo quanto indicato dalla Norma UNI 9177 "Classificazione di reazione al fuoco dei prodotti combustibili".

Per concludere si ricorda che per ridurre il rischio di esplosione, "la **concentrazione di sostanze infiammabili** nell'atmosfera della cabina deve essere mantenuta al di sotto del 25% del LEL nelle cabine con operatore e del 50% del LEL nelle cabine automatiche".
Nel documento si riportano alcuni esempi di calcolo utili per valutare e calcolare tale concentrazione.

Regione Lombardia, " Volume degli atti" relativi al convegno "Salute e sicurezza nella verniciatura", a cura di Piero Emanuele Cirla e Irene Martinotti (formato PDF, 1.52 MB).

Questo articolo è pubblicato sotto una Licenza Creative Commons.

www.puntosicuro.it