PuntoSicuro

ARTICOLO DI PUNTOSICURO

Anno 20 - numero 4354 di Martedì 20 novembre 2018

Radiazioni ottiche emesse nella saldatura ad arco

Disponibile un nuovo calcolatore per la stima del rischio da radiazioni ottiche emesse nella saldatura ad arco.

Nuovo calcolatore on line che consente di stimare il rischio da esposizione a radiazioni ottiche artificiali dei lavoratori che operano in prossimità delle aree ove si effettuano saldature ad arco in relazione alla tipologia di saldatura effettuata (es. MIG, TIG etc.) e alla corrente di saldatura utilizzata.

Il calcolatore consente inoltre di valutare l'efficienza dei di DPI oculari da fornire ai lavoratori che operino in prossimità dell'area di saldatura in funzione delle caratteristiche dei DPI scelti e delle distanze dall'area di saldatura selezionati dall'utente.

Pubblicità
<#? QUI-PUBBLICITA-MIM-[SWOAC13] ?#>

Introduzione al Calcolo Dispositivi di Protezione per saldature in funzione di tipologia e corrente di saldatura

sviluppato da:

Andrea Bogi, Nicola Stacchini, Iole Pinto - Laboratorio di Sanità Pubblica Azienda USL Toscana Sudest - Siena

Francesco Picciolo - Dipartimento di Fisica, Università di Siena - Siena

Angelo Tirabasso - INAIL Roma

Maurizio Diano, Ignazio Di Gesu, Roberto Trovato, Marco Valentini - INAIL Lamezia

Il seguente foglio di calcolo è di ausilio per la scelta dei DPI per operatori che a qualsiasi titolo si trovino ad operare nei pressi di una postazione di saldatura, e che, pur non essendo direttamente addetti alle operazioni di saldatura, siano soggetti al rischio di superamento dei limiti di esposizione a radiazioni ottiche per occhi e cute: ciò ad esempio può avvenire nelle situazioni in cui non sia possibile schermare in maniera adeguata le postazioni di saldatura, o qualora il lavoratore abbia comunque necessità di stazionare in prossimità dell'area di saldatura, all'interno di un'area schermata.

Le grandezze rilevanti in questo tipo di esposizione sono:

- l'irradianza efficace UV(S), organi bersaglio camera anteriore dell'occhio e cute
- l'irradianza nella regione UVA, organo bersaglio occhi
- l'irradianza ponderata con la curva B (danno da luce blu), organo bersaglio retina

Dato il tipico spettro di emissione della saldatura ad arco (centrato solitamente nelle bande visibile e UV) si ipotizza che il danno termico retinico sia trascurabile una volta evitato quello fotochimico (da luce blu), quindi la relativa grandezza L_R non è presa in considerazione ai fini del calcolo.

Ai fini delle valutazioni inerenti il rischio da luce blu, viene considerata l'irradianza totale a cui è esposto l'occhio, nell'ipotesi di sorgente puntiforme; questo è vero se l'angolo sotteso dalla sorgente è minore di 11mrad. Se si considera un arco elettrico da saldatura con una lunghezza di pochi millimetri ed uno spessore di frazioni di millimetro, questa ipotesi è verificata già ad 1 metro di distanza; a maggior ragione l'ipotesi sarà verificata per gli operatori non direttamente coinvolti nel processo di saldatura che si può supporre stazionino a distanze maggiori di 1 metro dalla postazione di saldatura.

Nella prima parte del calcolatore vengono immessi la tipologia di saldatura come definita dalla UNI EN 169 e la corrente di saldatura impostata dall'operatore.

Viene inoltre richiesta la distanza per la quale si vuole eseguire il calcolo (distanza dalla sorgente di saldatura ove si trovano gli operatori da proteggere).

Seguono due riquadri nei quali tramite i relativi menù a tendina si scelgono le graduazioni per i DPI rispettivamente per saldatura (UNI EN 169) e per ultravioletti (UNI EN 170). I primi saranno da impiegare nel caso si voglia scegliere un DPI per un lavoratore coinvolto comunque nell'operazione di saldatura, il secondo menu (UNI EN 170) invece consente la scelta di occhiali di protezione per un operatore che non sia addetto alla saldatura.

In ciascun riquadro ad ogni scelta di graduazione vengono mostrati i corrispondenti valori di trasmissione usati ai fini del calcolo: t_{-313}, t_{-365}, t_V, e t_A. Tali valori si possono ritrovare anche nelle tabelle di sistema mostrate in fondo al calcolatore. Questi valori (ricavati dalle norme), sono utilizzati per stimare la trasmissione dei DPI oculari nelle regioni UV (UVC+UVB+UVA), UVA e visibile (per la luce blu), e da queste le attenuazioni delle tre irradianze considerate (UV(S), UVA, Blu).

Procedendo nella colonna "non attenuati" per ogni irradianza sono dati:

- il valore di esposizione dell'operatore calcolato alla distanza scelta: considerando la sorgente puntiforme, questo valore viene stimato utilizzando la legge $1/d^2$: ad un raddoppio della distanza, il valore della grandezza diventa ¼ della precedente
- la percentuale dell'esposizione (calcolata al punto precedente) rispetto al valore limite. Nel caso di UV(S) e UVA essendo il limite dato in termini di dose sulle 8 ore, il valore limite in termini di irradianza è stato determinato assumendo un'esposizione continuativa di 8 ore.
- il tempo di esposizione massimo tale da non avere superamento del Valore Limite Esposizione (VLE) fino ad esposizioni di 8 ore: qualora il risultato fornisca tempi massimi di esposizione maggiori di 8 ore il risultato fornito è: > 8 ore

Nelle colonne successive sono calcolate le stesse grandezze, con i valori di irradianza opportunamente attenuati utilizzando i fattori di attenuazione associati alla graduazione scelta per il DPI e dettati dallo specifico standard costruttivo (UNI EN 169 ovvero UNI EN 170). Sulla base di tali valori di attenuazione il programma di calcolo fornisce la stima della percentuale di esposizione oculare rispetto ai VLE ed i tempi massimi di esposizione a DPI indossato.

Si osservi che i tempi di esposizione da considerare per il superamento del valore limite per il rischio da luce blu si riferiscono al tempo di fissazione effettiva della sorgente da parte dell'operatore, mentre per i danni da UV(S) e UVA il tempo di esposizione si riferisce al tempo in cui la sorgente è nel campo visivo, anche se non c'è necessità di fissazione diretta da parte dell'operatore.

Pertanto i valori massimi dei tempi di esposizione a luce blu forniti dal presente calcolatore sono da intendersi per fissazione diretta della sorgente: abitualmente questa rientra nel compito visivo solo per operatori direttamente addetti alla saldatura.

A tale riguardo è opportuno ricordare che sia l'ICNIRP che il D.Lgvo 81/2008 considerano sicura -in condizioni di non fissazione- una sorgente che induca il superamento del valore limite di esposizione per un tempo di esposizione maggiore di 100 secondi.

Il programma notifica sempre la necessità di proteggere la cute (aree fotoesposte) se il valore limite per esposizione ad ultravioletti UV(S) è superato.

EFFETTUA IL CALCOLO ONLINE

Fonte: PAF

Questo articolo è pubblicato sotto una Licenza Creative Commons.

www.puntosicuro.it