



SUNDSTRÖM
SYSTEM
SPAWALNICZY

NASZA MISJA JEST TWOJE BEZPIECZEŃSTWO

Proces spawania i miejsca, w których jest on przeprowadzany, stwarzają wiele zagrożeń dla zdrowia i bezpieczeństwa zarówno samych spawaczy, jak i osób znajdujących się w pobliżu.

DYMY SPAWALNICZE/ZAGROŻENIA DLA DRÓG ODDECHOWYCH

Dymy zawierają drobne, stałe cząstki tlenków metali powstające podczas procesu spawania. Większość dymów (90 – 95%) pochodzi z używanego spoiwa, z tego powodu skład chemiczny dymów jest zwykle taki sam jak skład chemiczny spoiwa.

Krótkoterminowe skutki wdychania dymu spawalniczego

Do krótkoterminowych skutków nadmiernego narażenia na dymy spawalnicze należą podrażnienie oczu, nosa i gardła, kaszel, duszności, zapalenie oskrzeli, zwiększone ryzyko zakażenia dróg oddechowych, płyn w jamie opłucnej oraz choroba grypopodobna często nazywana gorączką metaliczną.

Długoterminowe skutki wdychania dymu spawalniczego

W przypadku spawaczy ryzyko zachorowania na raka płuc w późniejszym etapie życia jest większe o 30 do 40% w porównaniu do reszty populacji. Dokładna tego przyczyna nie jest jeszcze znana, jednak na całym świecie prowadzone są badania w tym zakresie. Zwiększone ryzyko może wynikać z faktu, że spawacze z założenia są często narażeni wdychanie szkodliwych substancji i kontakt z azbestem oraz dymami spawalniczymi.

Za najbardziej rakotwórcze związki zawarte w dymach spawalniczych uznaje się sześciowartościowy chrom i

nikiel. Dodatkowo kontakt z manganem prowadzi do uszkodzeń środkowego układu nerwowego. Związek pomiędzy tymi uszkodzeniami a działaniem dymów spawalniczych jest obecnie dokładnie badany.

ZALECENIA

Należy zawsze stosować środki ochrony dróg oddechowych dostosowane do rodzaju przeprowadzanego procesu spawania.

ISKRY I ODPRYSKI

Podczas spawania nie da się uniknąć rozpryskujących się iskier i odprysków. Jeśli gaz osłonowy zawiera zbyt mało argonu, liczba iskier i odprysków jest większa i mogą one nawet przyjmować postać kropeł. Krople, iskry lub odpryski mogą powodować oparzenia, zwłaszcza jeśli spawanie przeprowadzane jest od spodu elementu lub w pozycji leżącej.

ZALECENIA

W przypadku ryzyka powstawania dużej liczby kroplei, iskier lub odprysków należy stosować kombinezony ochronne.

PROMIENIOWANIE UV

Zbyt długi kontakt z promieniowaniem UV negatywnie wpływa na zdrowie, zaś spawacze są największą grupą zawodową narażoną na to ryzyko.

Krótkoterminowe skutki oddziaływania promieniowania UV

Oparzenia skóry. W ciągu dnia urazy nakładają się na siebie i są odczuwane dopiero po upływie kilku godzin. Zapalenie oka spawacza, nazywane także okiem łukowym lub ślepotą śnieżną. To niezwykle bolesne podrażnienie rogówki i spojówki (błony łączącej gałkę oczną z wewnętrzną stroną powieki). Jest odczuwane jako „piasek w oczach” nawet przy najlżejszym dotyku. Główną przyczyną „oparzeń słonecznych oczu” jest promieniowanie UVB.

Oko jest o wiele bardziej wrażliwe na promieniowanie ultrafioletowe niż skóra, ponieważ nie posiada warstwy zewnętrznej ani ochronnych pigmentów. Objawy podrażnienia występują po upływie od sześciu do 24 godzin od momentu narażenia i zwykle ustępują po 48 godzinach.

Kontakt z promieniowaniem UV, jeśli nie jest bardzo długi, nie powoduje trwałego uszkodzenia oczu.

Skutki długoterminowe

Uszkodzenie siatkówki może prowadzić do utraty wzroku. Do uszkodzenia takiego może dojść w wyniku narażenia na promieniowanie UV osób, u których chirurgicznie usunięto soczewkę np. z powodu zaćmy. Uszkodzeniom siatkówki spowodowanym promieniowaniem UV można zapobiegać, stosując okulary z filtrami UV lub poddając się operacji wszczępienia soczewek z takimi filtrami. W zdrowym oku siatkówka jest chroniona przed uszkodzeniami przez ciało szkliste filtrujące promienie ultrafioletowe.

Najnowsze badania wskazują, że narażenie na promieniowanie UV może też szkodliwie wpływać na układ odpornościowy.

SKUTKI DŁUGOTERMINOWE

Należy zawsze stosować filtr spawalniczy dostosowany do rodzaju przeprowadzanego procesu spawania.

ŚRODKI OCHRONY DRÓG ODDECHOWYCH O NAJWYŻSZYM STOPNIU OCHRONY

Środki ochrony dróg oddechowych dzielą się na dwie podstawowe grupy:

Urządzenia filtrujące	Aparaty oddechowe
Powietrze przepływa przez filtr, który usuwa zanieczyszczenia. (Można stosować tylko w warunkach normalnego poziomu tlenu w powietrzu).	Aparaty oddechowe zasilane sprężonym powietrzem. Przenośne aparaty oddechowe

W przypadku pracy w przestrzeni ograniczonej lub słabo wentylowanej ochrona zapewniana przez sam filtr nie jest wystarczająca. Aby uniknąć zagrożenia dla zdrowia, podczas spawania w takich miejscach należy stosować aparaty oddechowe zasilane sprężonym powietrzem. Podczas intensywnej lub umiarkowanie intensywnej pracy średnie zużycie powietrza wynosi 50 – 70 l/min.

WYZNACZONY WSPÓŁCZYNNIK OCHRONY – APF

Wyznaczony współczynnik ochrony (APF, Assigned Protection Factor) określany jest na podstawie rzeczywistych pomiarów przeprowadzonych w miejscu pracy. Zwykle jest on nieznacznie niższy od nominalnego współczynnika ochrony, jednak dzięki pomiarów w rzeczywistych warunkach pracy jest o wiele bardziej zbliżony do rzeczywistości.

JAK DOBRA JEST STOSOWANA OCHRONA DRÓG ODDECHOWYCH?

Efektywność środków ochrony dróg oddechowych można określić na podstawie współczynnika ochrony obliczanego na podstawie pomiarów. Jeśli stężenie substancji wewnątrz maski stanowi dwudziestą część stężenia tej samej substancji na zewnątrz, współczynnik ochrony wynosi 20.

$1,000 \text{ cząstek/cm}^3$
(stężenie na zewnątrz maski)

= współczynnik
ochrony 20

50 cząstek/cm^3
(stężenie wewnątrz maski)

NOMINALNY WSPÓŁCZYNNIK OCHRONY

Nominalny współczynnik ochrony (NPF, Nominal Protection Factor) określany jest na podstawie pomiarów przeprowadzonych w laboratorium.

CZY WIESZ, CZYM ODDYCHASZ?

Filtr należy dobrać odpowiednio do potrzeb, zależnie od środowiska, w jakim będzie używany dany środek ochrony dróg oddechowych.

SR 221 FILTR WSTĘPNY



Filtr SR 221 powinien zawsze być używany razem z filtrami cząsteczkowymi, gazowymi i kombinowanymi.

Filtr wstępny chroni filtr główny przed przedwczesnym zatkaniami przez większe cząstki stałe. Oprawa filtra wstępnego utrzymuje filtr w miejscu i chroni go przed uszkodzeniami mechanicznymi.

SR 336 TARCZA Z SIATKI STALOWEJ



SR 336 to tarcza wykonana z siatki ze stali nierdzewnej.

Tarcza ta jest mocowana w oprawie filtra wstępnego maski i chroni filtr przed iskrami i odpryskami podczas spawania, cięcia, szlifowania i podobnych prac.

SR 510 P3 R FILTR CZĄSTEK STAŁYCH



SR 510 P3 R to mechaniczny filtr cząstek stałych o niezwykle niskim oporze oddychania. SR 510 zapewnia ochronę przed wszystkimi rodzajami cząstek stałych (pyłem, dymem, oparami, aerozolami, azbestem) oraz bakteriami, wirusami i cząstkami radioaktywnymi. Filtr eliminuje 99,997% zanieczyszczeń. Filtr SR 510 pasuje do wszystkich środków ochrony dróg oddechowych Sundström Safety. W przypadku jednoczesnego zanieczyszczenia powietrza gazami/oparami i cząstkami stałymi filtr cząsteczkowy należy stosować razem z odpowiednim filtrem przeciwgazowym.

SR 710 P3 R FILTR CZĄSTEK STAŁYCH



SR 710 P3 R to mechaniczny filtr cząstek stałych o bardzo dużej wydajności (> 99,997%) oraz powierzchni czynnej wynoszącej 13 dm².

Filtr zapewnia ochronę przed wszelkiego rodzaju cząstkami stałymi i ciekłymi. Filtra SR 710 nie można łączyć z filtrami przeciwgazowymi.

SR 218 A2 FILTR PRZECIWGAZOWY



Filtr SR 218 A2 chroni przed zanieczyszczeniami organicznymi o punkcie wrzenia powyżej 65 °C.

SR 518 A2 FILTR PRZECIWGAZOWY



Filtr przeciwgazowy SR 518 A2 zapewnia długotrwałą ochronę przed zanieczyszczeniami organicznymi o punkcie wrzenia powyżej +65°C, w tym przed większością rozpuszczalników.

Klasa A2 gwarantuje dużą pojemność chłonną i długi okres użytkowania. Filtry przeciwgazowe do zespołu nadmuchowego SR 500 muszą być zawsze stosowane wraz z filtrami cząsteczkowymi SR 510 P3 R.

SR 315 ABE1 FILTR PRZECIWGAZOWY



Filtr SR 315 ABE1 chroni przed zanieczyszczeniami organicznymi o punkcie wrzenia powyżej 65°C, zanieczyszczeniami nieorganicznymi i kwaśnymi gazami/oparami.

SR 515 ABE1 FILTR PRZECIWGAZOWY



Filtr SR 515 ABE1 chroni przed zanieczyszczeniami organicznymi o temperaturze wrzenia powyżej 65°C oraz gazami/oparami nieorganicznymi i kwaśnymi.

Filtry przeciwgazowe do zespołów nadmuchowych SR 500 i SR 500 EX muszą być zawsze stosowane wraz z filtrami cząsteczkowymi SR 510 P3 R.

DOBÓR FILTRÓW

Poniższa tabela przedstawia substancje powstające podczas spawania różnych materiałów, typ elektrody lub metodę spawania.

Powstająca substancja	Materiał roboczy, elektroda lub metoda spawania	Filtr	Inne
AKROLEINA	Farba, klej, tworzywo sztuczne, tłuszcz, olej.	SR 510 P3 R + SR 315 ABE1/ SR 515 ABE1**	Należy stosować maskę pełnotwarzową.
CHLOROWODÓR	Kauczuk chlorowany, farby winylowe.	SR 315 ABE1	
CHROM, TRÓJTLENEK CHROMU	Stal nierdzewna.	SR 510 P3 R	
CYJANOWODÓR	Poliuretanowe farby i tworzywa sztuczne.	SR 510 P3 R + SR 315 ABE1/ SR 515 ABE1**	Należy stosować maskę pełnotwarzową, substancja wchłaniana przez skórę.
FLUORKI	Elektrody zasadowe, politetrafluoroetylen.	SR 510 P3 R	
FLUOROWODÓR	Elektrody zasadowe, politetrafluoroetylen.	SR 510 P3 R + SR 315 ABE1/ SR 515 ABE1**	
FORMALDEHYD	Farba, klej, tworzywo sztuczne, tłuszcz, olej.	SR 510 P3 R + SR 315 ABE1/ SR 515 ABE1**	Rakotwórczy, wchłaniany przez skórę, wywołujący reakcje alergiczne.
FOSGEN	W przypadku występowania w miejscu pracy oparów pochodzących z trójchlorowęglowodorów lub innych chlorowęglowodorów.	SR 510 P3 R + SR 315 ABE1/ SR 515 ABE1**	Zalecane sprężone powietrze.
GAZY AZOTOWE	Głównie spawanie gazowe.	Sprężone powietrze.	
IZOCYJANIANY*	Poliuretanowe farby i tworzywa sztuczne.	Sprężone powietrze lub ochrona za pomocą filtra.	
KADM, TLENEK KADMU	Określone czerwone i żółte farby, niektóre stopy metali, materiał kadmowany galwanicznie.	SR 510 P3 R	Rakotwórczy
KWARC	Elektrody kwaśne.	SR 510 P3 R	Rakotwórczy
MANGAN DWUTLENEK MANGANU	Większość rodzajów stali, szczególnie odporna na ścieranie stal specjalna. Określone elektrody.	SR 510 P3 R	
MGŁA OLEJOWA	Farba, klej, tworzywo sztuczne, tłuszcz, olej.	SR 218 A2	
MIEDŹ, TLENEK MIEDZI	Miedź i stopy miedzi. Określone elektrody.	SR 510 P3 R	
NIKIEL, TLENEK NIKLU	Stal nierdzewna.	SR 510 P3 R	Rakotwórczy, wywołujący reakcje alergiczne.
OŁÓW, TLENEK OŁÓWIU	Farby, głównie minia.	SR 510 P3 R	
OZON	Spawanie TIG, MIG i MAG, szczególnie w przypadku aluminium.	SR 510 P3 R + SR 315 ABE1/ SR 515 ABE1**	
TLENEK CYNKU	Blacha ocynkowana. Farby zawierające cynk, np. farba podkładowa.	SR 510 P3 R	
TLENEK WAPNIA	Elektrody zasadowe.	SR 510 P3 R	
TLENEK WĘGLA, DWUTLENEK WĘGLA	Farba, klej, tworzywo sztuczne, tłuszcz, olej, spawanie MAG z tlenkiem węgla jako gazem osłonowym.	Sprężone powietrze lub ochrona za pomocą filtra.	
ŻELAZO, TLENEK ŻELAZA	Staliwo i elementy żelazne.	SR 510 P3 R	

* Izocyjaniany – stosowane np. jako utwardzacz poliuretanu (PU). Kontakt z izocyjanianami może wystąpić podczas pracy z klejami, lakierami i materiałem uszczelniającym na bazie poliuretanu. Izocyjaniany powstają przy podgrzaniu poliuretanu, np. podczas spawania i szlifowania karoserii samochodowych lakierowanych poliuretanem.

Maska pełnotwarzowa SR 200 z filtrem przeciwgazowym SR 315 (ABE1) + SR 510 (P3). Maks. 40 godzin w ciągu tygodnia.

Nadmuch SR 500 z filtrem przeciwgazowym SR 515 (ABE1) + SR 510 (P3). Maks. 16 godzin w ciągu dwóch dni.

** SR 315 ABE1 jest stosowany wraz z maską pełnotwarzową SR 200
SR 515 ABE1 jest stosowany z nadmuchi SR 500



Sundström 

srsafety.com