

3 | 2017

ROK ZAŁOŻENIA 1947

ATEST

OCHRONA PRACY



EX

Spawacz, cz. 4



„Lekcje bhp” pomyśleliśmy jako swoiste karty charakterystyki poszczególnych zawodów. Jako materiały dla wszystkich, którzy chcą uzupełnić lub sprawdzić swoją wiedzę, a w szczególności dla instruktorów (nauczycieli) zawodu, uczniów i ich rodziców (także na etapie wyboru zawodu), dla osób prowadzących instruktaże stanowiskowe w ramach szkoleń bhp, dla osób zdobywających kwalifikacje służby bhp i stawiających pierwsze kroki w tym zawodzie. Pierwszą lekcję (w kilku częściach) poświęcamy zawodowi spawacza. Lesław Zieliński w numerach 11–12/2016 scharakteryzował m.in. podstawowe czynności wykonywane przez spawacza, wymagane kwalifikacje, stanowisko pracy, zagrożenia i sposoby ochrony przed nimi. Zbigniew Józwiak w numerze 1/2017 spojrzął na pracę spawacza pod kątem ergonomii. W czwartym odcinku Marcin Sobczyński i Ryszard Szefer, specjaliści z firmy Robod, podpowiadają, jak skutecznie i optymalnie dokonać doboru środków ochrony indywidualnej dla spawaczy. | Redakcja

Marcin Sobczyński, Ryszard Szefer

ROBOD S.A.

Dobierając środki ochrony indywidualnej na stanowiskach spawalniczych często zastanawiamy się, jakie rodzaje ochron zarówno zbiorowych, jak i indywidualnych należy zastosować? Warto podkreślić, że prace wykonywane na stanowiskach spawalniczych w zdecydowanej większości przypadków wymagają zastosowania soi. Wynika to wprost z obowiązujących przepisów m.in. „Wykazu rodzajów prac, przy których wymagane jest stosowanie środków ochrony indywidualnej” (rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy – załącznik 2, tabela 2; t.j.: DzU z 2003 r., nr 169, poz. 1650, ze zm.).

Jak dobrać soi dla spawaczy?

Przed podjęciem decyzji o zakupie odzieży ochronnej czy też rękawic warto zidentyfikować zagrożenia występujące na stanowisku pracy (ryc. 1). Należy także przeprowadzić ocenę ryzyka zawodowego w odniesieniu do realnych zagrożeń i realizowanych w rzeczywistości prac. Informacje, które otrzymamy z takiej analizy stanowią cenny materiał, który umożliwi dokonanie właściwego doboru. Po zidentyfikowaniu zagrożeń oraz przeprowadzeniu oceny ryzyka zawodowego warto odpowiedzieć sobie na pytanie, które rozwiązanie będzie optymalne z uwagi na poziom bezpieczeństwa, ergonomii oraz kosztów użytkowania. W tym miejscu należy podkreślić, że koszty użytkowania i cena jednostkowa zakupu są dwoma odrębnymi pojęciami, w szczególności w przypadku stanowisk spawalniczych, gdzie soi ulegają zniszczeniu w zależności od intensywności procesu spawania i warto przyjrzeć się ich rotacji. →



Ryc. 1. PRZYKŁAD PROCEDURY DOBORU ŚRODKÓW OCHRONY INDYWIDUALNEJ

Identyfikacja zagrożeń i ocena ryzyka zawodowego

Opracowanie programu redukcji ryzyka zawodowego



Testowanie i dobór środków ochrony indywidualnej z uwzględnieniem wymagań ergonomicznych, wymagań w zakresie bezpieczeństwa pracownika oraz pracodawcy, obowiązujących wymagań prawnych oraz ekonomii



Zakup oraz udostępnienie pracownikom środków ochrony indywidualnej

→ Jakie wymagania powinna spełniać odzież ochronna dla spawaczy?

Mając na uwadze wymagania kodeksu pracy każdy pracodawca „jest zobowiązany dostarczyć pracownikowi środki ochrony indywidualnej, które spełniają wymagania dotyczące oceny zgodności”. W związku z tym, w celu uniknięcia błędnych decyzji w sferze zaopatrzenia w środki ochrony indywidualnej warto zapoznać się z obowiązującymi przepisami prawnymi i uwzględnić je przy podejmowaniu decyzji zakupu. Warto podkreślić, że zgodnie z wymaganiami wspomnianego rozporządzenia w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, poza powszechnie akceptowanym i stosowanym sprzętem ochrony wzroku i twarzy, zarówno

Kto, będąc odpowiedzialnym za stan bezpieczeństwa i higieny pracy albo kierując pracownikami lub innymi osobami fizycznymi, nie przestrzega przepisów lub zasad bezpieczeństwa i higieny pracy, podlega karze grzywny od 1 000 zł do 30 000 zł. Tej samej karze podlega, kto: (...) wbrew obowiązкови dostarcza pracownikowi środki ochrony indywidualnej, które nie spełniają wymagań dotyczących oceny zgodności. (art. 281, art. 282 § 2 k.p.)

odzież ochronna, jak i rękawice powinny być stałym elementem wyposażenia spawacza. Każdy pracodawca ma obowiązek wyposażyć w te środki ochrony indywidualnej pracownika, a pracownik powinien je stosować. Nadal częstym błędem przy doborze odzieży ochronnej dla spawaczy jest wybór „zwykłej” odzieży roboczej, wykonanej np. z tkaniny bawełnianej, zamiast pełnowartościowej odzieży ochronnej. Wbrew potocznej opinii, tkanina bawełniana bez wykończenia trudnopalnego nie zapewni ochrony przed oddziaływaniem promienia i będzie się palić oraz żarzyć. Z punktu widzenia bezpieczeństwa pracownika oraz interesu prac-

dawcy stosowanie tego rodzaju rozwiązań jest niedopuszczalne i ryzykowne.

Należy pamiętać, że odzież ochronna dla spawaczy jest środkiem ochrony indywidualnej i jej producent powinien legitymować się certyfikatem oceny typu WE (od kwietnia 2018 r. certyfikatem oceny typu UE). Certyfikat oceny typu WE wydawany jest przez jednostki notyfikowane dla gotowego produktu. Ocenie poddawane są parametry ochronne odzieży, zastosowane rozwiązania konstrukcyjne oraz pełna dokumentacja produktu, a nie tylko sam materiał. Absolutnie niewystarczającym kryterium oceny bezpieczeństwa produktu są raporty z badań laboratoryjnych samego materiału niejednokrotnie dostarczane przez nieuczciwych dostawców, zamiast przedstawienia deklaracji zgodności WE, w której przywołany jest numer certyfikatu oceny typu WE.

Warto przed dokonaniem zakupu przyjrzeć się dokładnie oznakowaniu. Oprócz etykiety dołączonej do produktu, do każdego egzemplarza powinna być załączona instrukcja użytkowania. Znajdują się w niej wszelkie niezbędne informacje na temat producenta, zakresu stosowania, sposobu przechowywania, użytkowania i konserwacji, zapewnianego poziomu ochrony, dodatkowego wyposażenia, które jest niezbędne w celu zapewnienia właściwej ochrony, okresu trwałości, rodzaju opakowania niezbędnego do transportu, jak również wyjaśnienie wszelkich oznaczeń wraz ze wskazaniem jednostki notyfikowanej, która wydała certyfikat typu WE.

Tabela 1. Przykładowe kryteria doboru odzieży ochronnej dla spawaczy – klasa 1 (wg EN ISO 11611:2015)

Kryteria wyboru w odniesieniu do procesów	Kryteria wyboru odnoszące się do warunków otoczenia
Ręczne techniki spawania z lekką formacją rozprysków i kropli, np.: – spawanie gazowe, – spawanie TIG, – spawanie MIG, – spawanie mikroplazmowe, – lutowanie, – spawanie punktowe, – spawanie MMA (elektrodą o otulinie rutyłowej).	Obsługa maszyn, np.: – maszyny tnące przy użyciu tlenu, – maszyny tnące przy użyciu plazmy, – spawarki odporowe, – maszyny do natryskiwania ciepłego, – spawarki warsztatowe.

Tabela 2. Przykładowe kryteria doboru odzieży ochronnej dla spawaczy – klasa 2 (wg EN ISO 11611:2015)

Kryteria wyboru w odniesieniu do procesów	Kryteria wyboru odnoszące się do warunków otoczenia
Ręczne techniki spawania z dużymi ilościami rozprysków i kropli, np.: – spawanie MMA (elektrodą w otulinie zwykłej lub celulozowej), – spawanie MAG (w osłonie CO ₂ lub mieszanin gazowych), – spawanie MIG (wysokim natężeniem prądu), – spawanie samoostonowymi drutami rdzeniowymi (proszkowymi), – cięcie plazmą, – żłobienie, – cięcie tlenem, – natryskiwanie ciepłe.	Obsługa maszyn np.: – w ograniczonych przestrzeniach, – przy spawaniu/cięciu nad głową lub w podobnych pozycjach wymuszonych.



Fot. 1. Przykład odzieży ochronnej dla spawaczy klasy 1 (RINO TEXTILE MAX), spełniającej wymagania dyrektywy 89/686/EEC oraz norm zharmonizowanych: EN ISO 13688:2013 i EN ISO 11611:2015

Każdy rodzaj odzieży ochronnej dla spawaczy jest kwalifikowany do II kategorii, ale w praktyce w ramach tej grupy mamy dostępne dwie klasy odzieży (fot. 1 i 2). Dokonując doboru odzieży warto rozważyć, której klasy odzież należy zastosować (tabela 1 i 2). Poza powyższymi wskazanymi kryteriami trzeba wziąć pod uwagę czynniki środowiska, miejsce wykonywania prac, np. czy dany pracownik wykonuje prace w pobliżu poruszających się pojazdów, gdzie jego widoczność powinna zostać zasygnalizowana poprzez zastosowanie odzieży o intensywnej widzialności spełniającej wymagania EN ISO 20471. Dobierając soi dla spawaczy należy przyrzeć się realnie wykonywanym czynnościom przez pracownika na danym stanowisku pracy, gdyż zdarza się, że w praktyce prace spawalnicze i prace pokrewne występują również na stanowiskach np. serwisantów, konserwatorów, pomocników spawacza. W tych przypadkach należy również wyposażyć pracowników w pełnowartościowe soi.



Fot. 2. Przykład odzieży ochronnej dla spawaczy klasy 2 (RINO LEATHER), spełniającej wymagania dyrektywy 89/686/EEC oraz norm zharmonizowanych: EN ISO 13688:2013 i EN ISO 11611:2015

Czy lepiej stosować odzież ochronną wykonaną ze skóry, czy z tkanin z wykończeniem trudnopalnym?

Ostateczna decyzja powinna być uzależniona od warunków pracy, intensywności oddziaływania czynników szkodliwych, metod spawania itp. Odzież ochronna wykonana z tkaniny (nawet z wykończeniem trudnopalnym) w efekcie kontaktu z płomieniem oraz z iskrami zapewni wprawdzie skuteczną →

Odzież ochronna dla spawaczy powinna spełniać wymagania zasadnicze dla środków ochrony indywidualnej zawarte w dyrektywie 89/686/EEC oraz wymagania norm zharmonizowanych:

- EN ISO 13688 (zastępująca EN 340) Odzież ochronna – Wymagania ogólne.
- EN ISO 11611 (zastępująca EN 470-1) Odzież ochronna do stosowania podczas spawania i w procesach pokrewnych.

Do każdego egzemplarza odzieży ochronnej dla spawaczy, który jest wprowadzany do obrotu oprócz instrukcji powinna być trwale dołączona etykieta zawierająca następujące informacje:

- określenie nazwy producenta lub jego upoważnionego przedstawiciela,
- określenie nazwy handlowej produktu np. model/seria etc.
- określenie rozmiarów umożliwiające optymalne dopasowanie odzieży do sylwetki użytkownika,
- przepis konserwacji,
- piktogramy wskazujące rodzaj ochrony i zgodność z normą EN ISO 11611, a także klasy ochrony (szczegóły dotyczące doboru – patrz tabele),
- znak „i” wskazujący konieczność zapoznania się użytkownika z instrukcją,
- znak CE.

→ ochronę, niemniej jednak przy intensywnym oddziaływaniu kropli stopionego metalu z upływem czasu ulegnie zniszczeniu. Zasada doboru odzieży jest prosta: im wyższa gramatura tkaniny, tym większa odporność na oddziaływanie kropli stopionego metalu i w efekcie większa trwałość odzieży. Warto jednak pamiętać, że im wyższa gramatura (grubszy materiał), tym niższy komfort użytkownika. Dokonując doboru odzieży ochronnej dla spawaczy warto przyjrzeć się w praktyce realizowanym procesom. Nie zawsze najwyższa klasa odzieży ochronnej okaże się optymalnym rozwiązaniem. W teorii najprostszym rozwiązaniem byłoby wyposażenie pracownika w odzież skórzaną ochronną dla spawaczy – klasy 2, lecz warto mieć na uwadze również ergonomię. Należy podkreślić, że środki ochrony indywidualnej, aby były skuteczne muszą przede wszystkim być akceptowane i stosowane przez pracowników. Często optymalnym rozwiązaniem jest łączenie odzieży klasy 1, np. wykonanej z tkanin trudnopalnych (spełniającej wymagania EN ISO 11611), z dodatkowymi ochronami skórzanymi dla spawacza klasy 2, np. rękawami spawalniczymi wykonanymi ze skóry oraz fartuchami skórzanymi.

Jakie rękawice stosować podczas prac spawalniczych?

Przy realizacji prac spawalniczych należy stosować rękawice zapewniające ochronę przed zagrożeniami mechanicznymi, jak np. ścieranie, przecięcie, przekłucie i rozdieranie oraz zagrożeniami termicznymi – chodzi np. o odporność rękawic na zapalenie, kontakt z gorącym przedmiotem, odporność na działanie rozprysków stopionego metalu i w przypadku rękawic typu „A” na oddziaływanie ciepła konwekcyjnego.

Rękawice ochronne dla spawaczy powinny spełniać wymagania zasadnicze dla środków ochrony indywidualnej zawarte w dyrektywie 89/686/EEC oraz wymagania norm zharmonizowanych:

- EN 420 Rękawice ochronne. Wymagania ogólne i metody badań,
- EN 388 Rękawice chroniące przed zagrożeniami mechanicznymi,
- EN 407 Rękawice chroniące przed zagrożeniami termicznymi,
- EN 12477 Rękawice ochronne dla spawaczy.

Optymalnym rozwiązaniem jest stosowanie długich rękawic skórzanych. Decydując się na wybór rękawic spawalniczych z pewnością należy wziąć pod uwagę poziom manipulacyjności niezbędny w trakcie spawania. Przy spawaniu np. metodą TIG wymagana jest wysoka manipulacyjność. W takim przypadku warto zastosować rękawice wykonane np. z miękkich skór licowych. Idealnym rozwiązaniem może być rękawica typu B, np. z kolekcji ROBOD SA – model: Gazela Premium. Część wierzchnia i chwytana wykonana jest z miękkiej skóry licowej koziej, a mankiet z dwoiny bydlęcej. W przypadku rękawic stosowanych w ciężkich warunkach spawania warto stosować rękawice typu A, często z dodatkowymi wzmocnieniami (fot. 5) lub z podszewką.

Przykłady rękawic ochronnych



Fot. 3. Rękawice ochronne dla spawaczy model GAZELA PREMIUM, TYP B, spełniające wymagania zasadnicze dla środków ochrony indywidualnej zawarte w dyrektywie 89/686/EEC oraz normach zharmonizowanych: EN 420, EN 388, EN 407 i EN 12477



Fot. 4. Rękawice ochronne dla spawaczy model ŻBIK, TYP A i B, spełniające wymagania zasadnicze dla środków ochrony indywidualnej zawarte w dyrektywie 89/686/EEC oraz normach zharmonizowanych: EN 420, EN 388, EN 407 i EN 12477



Fot. 5. Rękawice ochronne dla spawaczy model ŻUBR® PREMIUM, TYP A, spełniające wymagania zasadnicze dla środków ochrony indywidualnej zawarte w dyrektywie 89/686/EEC oraz normach zharmonizowanych: EN 420, EN 388, EN 407 i EN 12477

Należy też pamiętać, że rękawice są produktem szybko rotującym. Cena jednostkowa tego produktu nie jest wysoka, lecz przy intensywnej realizacji prac następuje ich duże zużycie. Niewłaściwy dobór do realnych warunków pracy może spowodować powstanie tzw. kominów kosztowych. W takim przypadku warto rozważyć skorzystanie z pomocy firm realizujących usługę outsourcingu, jak np. ROBOD SA., których specjaliści pomogą w realizacji testów, dokonają analizy ekonomicznej i przedstawią symulację kosztów użytkowania alternatywnych produktów.

Jaki sprzęt do ochrony wzroku i twarzy?

Tarcza, maska lub przyłbica to jeden z nieodzownych elementów wyposażenia spawacza. W zależności od metody spawania musimy rozważyć odpowiedni dobór ochrony wzroku i twarzy.

Okulary spawalnicze stosujemy: podczas spawania gazowego, cięcia acetylenowo-tlenowego, lutowania twardego oraz na stanowisku pomocnika spawacza.

Tarcza trzymana w dłoni przez pracownika chroni oczy i twarz przed gorącymi iskrami oraz promieniowaniem emitowanym w trakcie spawania.

Przykłady norm dla środków ochrony wzroku i twarzy spawacza:

- EN 166 Ochrona indywidualna oczu. Wymagania,
- EN 169 Ochrona indywidualna oczu. Filtry spawalnicze i filtry dla technik pokrewnych. Wymagania dotyczące współczynnika przepuszczania i zalecane stosowanie,
- EN 379 Ochrona indywidualna oczu. Automatyczne filtry spawalnicze,
- EN 175 Ochrona indywidualna. Środki ochrony oczu i twarzy stosowane podczas spawania i w procesach pokrewnych.

Przyłbice spawalnicze chronią oczy i twarz przed gorącymi iskrami oraz promieniowaniem emitowanym podczas spawania. W odróżnieniu do tarczy przyłbica daje większą swobodę ruchu spawaczowi.

Na rynku dostępne są dwa rodzaje przyłbic: pasywne lub aktywne. Pasywne mają filtr wykonany z barwionego szkła, który nie zmienia stopnia zaciemnienia. Takie rozwiązanie ma swoich zwolenników, ale może być trudniejsze w użyciu, ponieważ spawacz, aby sprawdzić jakość spoiny, musi podnieść przyłbicę, ustalić pozycję spawania, przed zajarzeniem łuku ponownie opuścić przyłbicę. Powtarzające się czynności mogą powodować zmęczenie po całym dniu pracy oraz spowalniają proces spawania.

Przyłbice aktywne, tzw. samościemniające, mają wmontowany filtr, który pod wpływem intensywnego światła zaciemnia się automatycznie. Cały proces regulacji trwa zaledwie milisekundy dzięki wykorzystaniu technologii ciekłokrystalicznej. Ta propozycja jest zdecydowanie wygodniejsza, ponieważ spawany przedmiot jest widoczny przez

Na co zwrócić uwagę przy doborze aktywnej przyłbicy? Należy szukać modeli zapewniających pewną ochronę przed:

- rozpryskiem,
 - odpornych na uderzenia,
- a także o odpowiednim zakresie widoczności. Ważnym elementem pomagającym w wyborze rozwiązania jest dostęp do serwisu oraz części zamiennych.

cały czas. Zawodowi spawacze mogą rozważyć stosowanie przyłbicy z automatycznym przyciemnianiem, ponieważ taki środek ochrony zabezpiecza ich w sposób ciągły przed szkodliwym promieniowaniem; umożliwia ciągłą pracę i przyspiesza proces spawania; dodatkowo daje możliwość precyzyjnego umiejscowienia elektrody przez co uzyskujemy wyższą jakość spoiny.

Na co zwrócić uwagę przy doborze obuwia?

Obuwie dla spawacza charakteryzuje najczęściej przedłużona cholewka, specjalna kłapa zapewniająca ochronę przed wpadnięciem do wnętrza gorących rozprysków i isker. Warto zwrócić uwagę na system zapinania, ponieważ w razie dostania się do wnętrza obuwia gorącego rozprysku lub iskry konstrukcja buta musi pozwolić na szybkie uwolnienie stopy.

Obuwie dla spawacza powinno spełniać wymagania normy EN ISO 20349 Środki ochrony indywidualnej. Obuwie chroniące przed cząstkami roztopionego metalu. Wymagania i metody badania.

Obuwie dla spawacza wykonane jest zazwyczaj ze skóry odpornej na działanie czynników gorących. Użyta skóra powinna być odporna na przepalenie i skurcz powierzchniowy po ogrzaniu. Dodatkowo podeszwa powinna być odporna na temperaturę w krótkotrwałym kontakcie do 300°C. ■

Od redakcji: Zmieniliśmy kolejność artykułów ukazujących się w cyklu „Spawacz”. Zapowiadany w numerze 2/2017 artykuł L. Zielińskiego poświęcony pracom spawalniczym wykonywanym na tzw. stanowiskach ruchomych ukaże się w ATEŚCIE 4/2017.

