



Źródło: Portwest

Nowoczesne materiały w odzieży ochronnej

W wielu branżach niezbędne jest stosowanie środków ochrony indywidualnej. Od tego zależy bowiem bezpieczeństwo pracowników, którzy mają kontakt z czynnikami zagrażającymi ich zdrowiu, a bywa, że nawet życiu.

Sabina Frysztacka

Odzież, rękawice, hełmy itp., które mają funkcje ochronne, powinny spełniać określone wymagania, co potwierdzają odpowiednie certyfikaty. Zgodność z nimi oceniają notyfikowane jednostki na podstawie badań laboratoryjnych. Obecnie dostępne są już rozmaite rozwiązania, które nie tylko spełniają Normy Europejskie, ale również charakteryzują się wysoką innowacyjnością. Wynika to z faktu, iż producenci środków ochrony osobistej korzystają z nowoczesnych technologii i materiałów.

Nowoczesne materiały – odzież i rękawice ochronne

W obliczu zagrożeń, które mogą być przyczyną utraty zdrowia lub życia pracowników, takich chociażby jak kontakt z ogniem, powinno się wybierać najlepsze dostępne środki ochrony indywidualnej. Należą do nich ubrania, które wykonywane są z zastosowa-

niem włókien naturalnie odpornych na płomień. Jako przykłady można wymienić doskonałą odzież trudnopalną produkowaną przez firmę Portwest z tkanin Araflame i Modafleme, które są wynikiem wielu lat doświadczeń oraz zastosowania najnowszych technologii w produkcji tkanin. Pierwsza z nich stworzona została na bazie aramidów i charakteryzuje się lekkością, doskonałą wytrzymałością, ale przede wszystkim jest odporna na gorąco oraz płomień i nie topi się pod wpływem ciepła. Druga powstała z włókien modakrylowych, bawełny i włókna węglowego – jest trudnopalna, elastyczna, ciepła oraz przyjemna dla skóry. Tkaniny Araflame i Modafleme posiadają również właściwości antyelektrostatyczne i chronią przed łukiem elektrycznym.

Niewątpliwie znaczącym kierunkiem rozwoju odzieży ochronnej jest zastosowanie w jej konstrukcji materiałów inteligentnych i aktywnych. W Cen-

tralnym Instytucie Ochrony Pracy – PIB opracowano aktywną odzież z elementami ze stopów z pamięcią kształtu (SMA), przeznaczoną dla osób pracujących w narażeniu na płomień oraz inne czynniki gorące, w takich branżach jak hutnictwo metali i szkła, odlewnictwo, przemysł metalurgiczny czy koksowniczy. Grażyna Bartkowiak, Kierownik Pracowni Odzieży Ochronnej w CIOP-PIB zapewnia, że wykorzystane w ubraniach stożkowe sprężynki z SMA pozwalają na samoistne dostosowywanie właściwości ochronnych odzieży do zmiennych warunków środowiska pracy. W przypadku wystąpienia bodźca cieplnego w wyniku działania czynnika gorącego, następuje rozszerzenie sprężynki z SMA i zwiększenie grubości odzieży, co skutkuje zwiększeniem odporności na przenikanie ciepła. Aplikacja elementów aktywnych do ubrań, pozwala na rezygnację z ciężkich wielowarstwowych układów materiałów stosowanych obecnie w odzieży ochronnej i zastąpienie ich materiałami lżejszymi, zapewniającymi większy komfort oraz ergonomię, przy zachowaniu podobnych lub nawet lepszych właściwości w zakresie odporności na działanie czynników gorących.

Z kolei Tomasz Bednarek, Sales & Marketing Representative informuje, że firma DuPont posiada w ofercie następujące rozwiązania w zakresie ochrony termicznej: włókno Nomex do ochrony przed działaniem płomienia i łuku elektrycznego oraz włókno Kevlar używane do produkcji rękawic ochronnych i akcesoriów odpornych na działanie wysokiej temperatury. Warto dodać, iż odzież wykonana z włókna Nomex cechuje bardzo duża wytrzymałość, która pozostaje niezmienna nawet po 200 praniach, podobnie jak rozmiar i kolor ubrań. Kevlar, tak jak Nomex, to polimer z grupy aramidów.



Źródło: Sungboo

Natomiast rękawice, które mają być odporne na działanie wysokich temperatur wykonuje się również z aluminium oraz skóry.

Jak wyjaśnia Sebastian Kowalczyk, Specjalista ds. Sprzedaży w firmie SUNGBOO: – Zastosowanie włókna węglowego w rękawicach zmniejsza ryzyko powstania iskry, dzięki czemu mogą być one używane w strefach zagrożonych wybuchem lub w kontakcie z delikatną elektroniką. Z kolei poduszki polimerowe lub wkładki żelowe chronią przed szkodliwym wpływem wibracji. Odporność na czynniki chemiczne uzyskuje się dzięki zastosowaniu powłoki nitylowej lub PVC.

Jeśli chodzi o odzież chroniącą przed zagrożeniami chemicznymi i biologicznymi DuPont proponuje

Źródło: DuPont





Źródło: Uvex

lekkie kombinezony z polietylenowych włókien Tychem i Tyvek. Włókny te są opatentowane i produkowane przez DuPont. Tychem to wytrzymałość oraz ochrona przed organicznymi i nieorganicznymi substancjami chemicznymi w stanie ciekłym, a także przed zagrożeniami biologicznymi. Włókna Tyvek jest lekka, wytrzymała i oddychająca, chroni przed cząstkami stałymi oraz cieczami na bazie wody.



Źródło: CIOP

Skoro zostało wspomniane o wodoodporności przy jednoczesnym przepuszczaniu powietrza, są to również cechy odzieży z linii ostrzegawczej PORTWEST PWR, która produkowana jest z wykorzystaniem trójwarstwowej technologii: tkanina zewnętrzna trwale odporna na wodę, wodoodporne i oddychające powłoczenie lub membrana, oddychająca tkanina wewnętrzna lub podszewka. Można tutaj mówić o ekstremalnej odporności na wodę – ponad 11 000 mm (słupa wody), a także o naprawdę wysokim wskaźniku oddychalności – 50 000 g/m²/24 h, a dodatkowo o imponującej wytrzymałości na rozciąganie. Odzież PWR ma parametry, które przewyższają wskaźniki norm, jeśli chodzi o ochronę przed kroplami deszczu o dużej energii. Na uwagę zasługuje też zaawansowana technologia trójwarstwowa Softshell, która ma zastosowanie podczas produkcji

ubrań wodo i wiatroszczelnych, znajdujących się również w ofercie firmy Portwest.

A jak skutecznie chronić się przed działaniem bardzo niskiej temperatury? Grażyna Bartkowiak z CIOP-PIB podaje przykład odzieży aktywnej, która wyposażona jest w grzejniki z metalowych włókien, a także w układ sterujący uruchamiający je wówczas, kiedy spada temperatura. Tego typu ubrania pozwalają na wykonywanie pracy nawet przy -30°C.

Ochrona przed czynnikami mechanicznymi

Wyżej była mowa o różnych rodzajach zagrożeń, które wymagają stosowania odpowiedniej, najlepiej nowoczesnej odzieży ochronnej. Natomiast w wielu sytuacjach niezbędne są takie środki ochrony indywidualnej, które chronią również przed czynnikami mechanicznymi. To z jakich materiałów powinny być zrobione ubrania zabezpieczające pracownika przed przecięciem czy przekłuciem, zależy od charakteru wykonywanych obowiązków. Przeważnie produkowana jest z tkanin składających się z bawełny i włókien poliestrowych lub poliamidowych. Jeżeli pracownik bywa narażony na zagrożenia mechaniczne, niezwykle istotny jest również właściwy dobór rękawic. Jak twierdzi Ryszard Szeffler, Dyrektor ds. rozwoju produktu i importu, Pełnomocnik Zarządu ds. Certyfikacji w firmie ROBOD: – *Niektóre statystyki podają, że średnio, co 22 sekundy występuje 1 wypadek z urazem dłoni, który wymaga pomocy medycznej. Warto więc położyć nacisk na właściwy dobór ochrony rąk. Jednym z przykładów rękawic, które mogą znaleźć szerokie zastosowanie do ochrony dłoni przed zagrożeniami mechanicznymi, a jednocześnie zapewniają optymalny komfort użytkowania, mogą być rękawice wykonane*



Źródło: ROBOD

z dzianiny nylonowej o wysokim „uigleniu” z domieszką Spandexu, pokryte mikroszpienią powłoką nitylową np. ROBODFLEX. Dzięki przemyślanemu połączeniu materiałów oraz technologii wykonania rękawice bardzo dobrze dostosowują się do dłoni użytkownika i zapewniają wysoką manipulacyjność tzn. możliwość operowania drobnymi przedmiotami. Z powodzeniem rękawice te mogą być używane w środowisku suchym, ale i do pracy z filami olejowymi. W przypadku prac w środowisku zaolejonym warto rozważyć produkty takie jak np. rękawice ATOLL, które to poprzez zastosowanie podwójnego powłoczenia nitylowego oraz specjalnego wykończenia „sandy finish” zapewniają dobry chwyt.

W sytuacjach, w których występuje ryzyko narażenia dłoni na przecięcie ostrym przedmiotem np. blachą, można wziąć pod uwagę użycie profesjonalnych rozwiązań, czyli rękawic wykonanych z włókien HPPE, HDPE, Kevlar, Dyneema, Spectra itp., z dodatkami np. włókien mineralnych lub metalowych, które charakteryzują się wysoką odpornością na przecięcia.

Wybierając daną markę lub dostawcę odzieży czy rękawic ochronnych najlepiej korzystać z oferty zaufanych firm, posiadających pełną i aktualną wiedzę w niniejszym zakresie. Wiąże się to między innymi z szeregiem istotnych zmian prawnych, jakie nastąpiły w wymaganiach stawianych środkom ochrony osobistej. Warto wspomnieć tu o kończącym się 20 kwietnia 2019 okresie przejściowym na wdrożenie wymagań Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/425, zastępującego dyrektywę 89/6986/EEC, w sprawie środków ochrony indywidualnej dla producentów, importerów oraz dystrybutorów). Ponadto Leszek Żytleński, Dyrektor ds. marketingu w firmie uvex informuje także o tym, że obecnie wchodzi w życie nowe rozporządzenie, które w głównej mierze dotyczy właśnie ochrony przed przecięciem. W związku z tym na rękawicach coraz częściej pojawiają się nowe oznaczenia odporności (od A do F). Najwyższy poziom odpowiada sile nacisku na ostrze z siłą 30 N. Natomiast w USA norma sięga zdecydowanie dalej – minimalny nacisk na ostrze dla maksymalnego parametru (A9) wynosi blisko 60 N. Niewiele rękawic na świecie jest w stanie wytrzymać taki nacisk i rzeczywiście zabezpieczyć dłonie. Do tych nielicznych należą rękawice HexArmor. Dzięki zastosowaniu materiału SuperFabric UltraCut chronią dłonie podczas pracy z najostrzejszymi elementami. Amerykańskie rozwiązania sprawiają, że przykładowo prace polegające na wymianie noży w urządzeniach, przestają być obciążone tak dużym ryzykiem, jak do tej pory. Większość rękawic HexArmor chroni również wierzch dłoni przed uderzeniami. Za sprawą wykorzystania specjalnych (energochłonnych) materiałów chroniących całą dłoń, poziom absorpcji energii jest w nich nieporównywalnie większy. Firma HexArmor proponuje także rozwiązanie, które skutecznie zabezpiecza skórę dłoni przed przekłuciem. Polega ono na zastosowaniu wielowarstwowej tkaniny pokrytej płyt-



Źródło: DuPont

kami uniemożliwiającymi przebicie oraz kontakt ze skórą nawet tak ostrych i cienkich elementów, jak igły. Dystrybucją rękawic HexArmor w Europie zajmuje się właśnie firma uvex, którą posiada udziały w amerykańskim przedsiębiorstwie.

Oczywiście to, by dany środek ochrony indywidualnej był maksymalnie skuteczny w obliczu konkretnego zagrożenia jest najważniejsze. Jednak można stawiać mu również inne wymagania. Wyżej była mowa o utrzymywaniu tych samych parametrów po wielu praniach, natomiast jeśli odzież pokryta jest specjalną powłoką, wcale nie musi być zbyt często czyszczona. Firma Portwest proponuje rozwiązanie Texpel – jest to sposób wykończenia tkaniny, który ma dodatkowo zwiększyć odporność na wodę i zabrudzenia.

Nie tylko odzież

Odzież i rękawice to w przypadku wielu zawodów podstawowe środki ochrony indywidualnej. Jednak niezbędne bywają też specjalne buty, hełmy, okulary, nauszniki itp. Powinny być używane zawsze, gdy zostanie uznane to za zasadne. Natomiast w praktyce większość z nich stwarza niedogodności związane z ich stosowaniem, warto więc zadbać o maksymalne podnoszenie komfortu pracowników. Będzie to zmniejszało ich niechęć do sięgania po właściwe środki ochrony indywidualnej. Biorąc pod uwagę dostępną na rynku paletę rozwiązań w tym zakresie, z pewnością można znaleźć opcje, które zapewnią nie tylko bezpieczeństwo na oczekiwanym poziomie, ale i odpowiedni komfort w trakcie pracy.

Zgodność z normami, nowoczesne materiały, maksymalny komfort użytkownika... Dobór optymalnych ubrań, rękawic czy hełmów to niełatwe zadanie. Trzeba uwzględnić sporo różnych wymogów oraz czynników. Oczywiście podstawa to analiza zagrożeń w środowisku pracy. Następnie sprawdza się konkretne grupy i typy środków ochrony indywidualnej, wybiera optymalne, wdraża oraz ocenia ich przydatność i skuteczność. Im lepiej przemyślany jest ów wybór, tym bardziej satysfakcjonujące będą efekty, co w tym przypadku oznacza przede wszystkim zminimalizowanie ilości wypadków, do których dochodzi w miejscu pracy. ■