

dr inż. KRZYSZTOF BASZCZYŃSKI
 dr inż. MARCIN JACHOWICZ
 Centralny Instytut Ochrony Pracy
 – Państwowy Instytut Badawczy

Wytyczne do samodzielnej oceny stanu technicznego przemysłowych hełmów ochronnych



Wiele stanowisk pracy w takich gałęziach przemysłu, jak np. górnictwo, energetyka, budownictwo, leśnictwo, gospodarka magazynowa, łączność stwarza zagrożenia czynnikami mechanicznymi dla głowy człowieka. Konieczne jest wówczas stosowanie przemysłowych hełmów ochronnych. Aby prawidłowo spełniały one swoje zadanie, muszą cechować się odpowiednimi właściwościami ochronnymi w czasie całego okresu stosowania. W związku z tym, jest konieczne prowadzenie kontroli stanu technicznego hełmów, co wymaga od użytkownika posiadania odpowiedniej wiedzy.

Artykuł zawiera ilustracje, co i w jaki sposób należy sprawdzać w przemysłowym hełmie ochronnym aby ocenić, czy podczas użytkowania nie utracił on parametrów ochronnych. Publikacja ta jest zapowiedzią materiałów informacyjnych, które znajdują się w serwisie internetowym CIOP-PIB, dotyczących samodzielnego sprawdzania stanu technicznego środków ochrony indywidualnej.

Guidelines for users' assessment of the physical condition of industrial safety helmets

Many worksites in such industrial sectors as mining, power engineering, civil engineering, forestry, warehouses, telecommunication, etc., are associated with mechanical factors hazardous for the human head. In such cases, protective helmets are the only way to protect the workers. To do their task properly, protective helmets used in industry should have appropriate protective properties throughout the whole period of usage. Therefore, their physical condition must be checked regularly. The user should know how such assessment should be carried out. The paper contains materials demonstrating what, and how, should be assessed in an industrial protective helmet to determine whether its protective parameters have been lost. The paper is the first sample of information materials which will be published at the CIOP-PIB website on users' checks of the physical condition of personal protective equipment.

Wstęp

Na wielu stanowiskach pracy w takich gałęziach gospodarki, jak np. górnictwo, energetyka, budownictwo, leśnictwo, gospodarka magazynowa, łączność, występują zagrożenia mechaniczne. Ryzyko związane z tymi zagrożeniami w przypadku głowy człowieka jest duże, gdyż jest ona jedną z najbardziej niewralgicznych części ciała. Dane, publikowane przez Główny Urząd Statystyczny [1] oraz Państwową Inspekcję Pracy [2], dotyczące wypadków przy pracy wskazują, że najczęstszą przyczyną urazów głowy jest uderzenie przez spadające elementy, uderzenie o ostre i twarde przedmioty oraz zgniecenie przez poruszające się objekty o dużej masie i gabarytach.

Urazy wywoływane przez te zagrożenia mogą mieć nie tylko charakter powierzchniowy (otarcia

skóry), ale także powodować uszkodzenia kości czaszki, mózgu oraz kręgow szyi. W skrajnych przypadkach urazy te mogą prowadzić do trwałego kalectwa, a nawet śmierci.

Biorąc pod uwagę specyfikę czynności wykonywanych na różnych stanowiskach pracy, nie zawsze można wyeliminować zagrożenia mechaniczne stosując środki ochrony zbiorowej lub podejmując odpowiednie działania organizacyjne. W wielu przypadkach jedyną możliwością ochrony pracowników jest zastosowanie środków ochrony indywidualnej – przemysłowych hełmów ochronnych [3].

Hełmy te muszą cechować się odpowiednimi właściwościami ochronnymi w czasie całego okresu stosowania, aby prawidłowo spełniać swoje zadanie. W przypadku nowych hełmów zagwarantowanie

odpowiednich parametrów ochronnych jest konsekwencją:

- konstrukcji i materiałów
- badań typu i certyfikacji, przeprowadzonych w jednostce notyfikowanej na zgodność z dyrektywą 89/686/EWG (wdrożoną rozporządzeniem ministra gospodarki z dnia 21 grudnia 2005 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla środków ochrony indywidualnej) [4]
- nadzoru nad jakością produkcji sprawowanego przez producenta.

W okresie użytkowania nadzór nad stanem technicznym hełmów, a zatem zachowaniem właściwości ochronnych, spoczywa głównie na pracodawcach, którzy wyposażyli swoich pracowników w taki sprzęt. Aby nadzór ten był skuteczny,



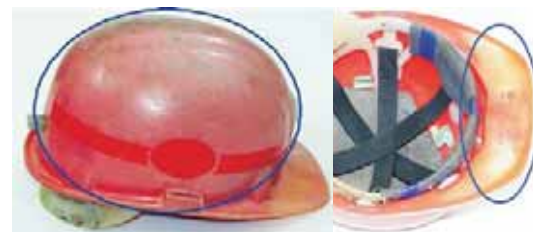
Fot. 1. Sprawdzenie trzeszczenia skorupy hełmu
 Photo 1. Inspection of cracking of a shell



Fot. 2. Pęknięcia skorup hełmów
 Photo 2. Fractures of helmet shells



Fot. 3. Deformacja skorupy hełmu
 Photo 3. Deformation of a shell



Fot. 4. Odbarwienia dużych powierzchni skorupy hełmu
 Photo 4. Discolorations of big areas of a shell

musi wiązać się z prowadzeniem kontroli na dwóch poziomach:

- bezpośrednio przed przystąpieniem do każdego użycia (wykonywane bezpośrednio przez odpowiedniego przeszkolonego użytkownika)
- okresowo (np. raz w roku), wykonywane przez kompetentną, specjalnie do tego celu przygotowaną osobę w zakładzie pracy lub bezpośrednio przez producenta (np. jego autoryzowany serwis).

Pierwszy z wymienionych poziomów jest niezwykle istotny, ponieważ pozwala na wychwylenie uszkodzeń powodujących utratę parametrów ochronnych, co minimalizuje prawdopodobieństwo zastosowania niesprawnego sprzętu, a ponadto kontrola jest dokonywana przez osobę, której zdrowie – a w skrajnych przypadkach i życie – zależy od stanu technicznego tego sprzętu.

Przeprowadzenie samodzielnej kontroli stanu technicznego hełmu ochronnego wymaga od użytkownika odpowiedniej wiedzy. Źródłem podstawowych informacji z tego zakresu są instrukcje użytkownika dołączane przez producentów. Niestety, o potencjalnych uszkodzeniach mówią one w sposób ogólny i nie przedstawiają konkretnych przykładów, a w związku z tym sprawdzający często nie jest w stanie ocenić, czy obserwowana zmiana jest istotnym uszkodzeniem, czy też nie.

W celu rozwiązania tego problemu w 2008 r. w Centralnym Instytucie Ochrony Pracy – Państwowym Instytucie Badawczym w ramach programu wieloletniego pn. „Poprawa bezpieczeństwa i warunków pracy” podjęto zadanie [5], którego głównym celem jest przygotowanie materiałów informacyjnych wspomagających pracowników w samodzielnej kontroli użytkowanych przez nich środków ochrony indywidualnej – w tym także przemysłowych hełmów ochronnych. W niniejszym artykule przedstawiono wybrane zagadnienia i cele materiałów informacyjnych przygotowanych w ramach tego zadania.

Ocena stanu technicznego przemysłowych hełmów ochronnych

Okresowa ocena stanu technicznego przemysłowego hełmu ochronnego powinna rozpocząć się od sprawdzenia, czy nie upłynął okres, w którym producent gwarantuje zachowanie jego właściwości ochronnych. Sprawdzenie to powinno zostać przeprowadzone na podstawie daty produkcji trwale naniesionej na skorupie oraz zapisu w instrukcji użytkownika dostarczonej przez producenta. W przypadku stwierdzenia upłynięcia okresu wskazanego przez producenta hełm powinien – niezależnie od wyglądu – zostać wycofany z użytkowania.

Sprawdzanie skorup hełmów

Sprawdzenie stanu technicznego skorupy hełmu jest bardzo istotnym elementem oceny jego przydatności do użytkowania. Skorupa stanowi zewnętrzną część hełmu, nadaje mu zasadniczy kształt. Jej podstawowym zadaniem jest przejście uderzenia przez niebezpieczny obiekt, częściowe pochłonięcie jego energii i przekazanie pozostałej jej części na więźbę hełmu. Skorupa nie dopuszcza również do bezpośredniego kontaktu głowy użytkownika z niebezpiecznym obiektem. Skorupy są wykonywane z różnego typu tworzyw sztucznych np. polietylenu, ABS-u, laminatów poliestrowo-szkłanych, które ulegają procesom starzenia, szczególnie pod wpływem promieniowania słonecznego [6, 7]. Jednym z głównych skutków starzenia tworzyw sztucznych jest wzrost sztywności i kruchości. Efekt ten może objawiać się w przypadku hełmów pojawieniem się charakterystycznych cichych trzasków podczas lekkiego ściskania. Aby to sprawdzić, hełm należy ująć w obie dłonie (fot. 1.) i lekko ścisnąć.

Trzeszczenie skorupy może wskazywać na degradację materiału i powstawanie mikropęknięć, a co się z tym wiąże – utratę parametrów ochronnych.

O utracie parametrów ochronnych hełmu mogą również świadczyć łatwo zauważalne uszkodzenia skorupy. Do najważniejszych z nich należą:

- pęknięcia powierzchniowe i przez całą grubość skorupy
- deformacje dające się identyfikować wzrokowo
- miejscowe odbarwienia i przebarwienia o dużej powierzchni (powyżej 10%)
- głębokie otarcia o dużych powierzchniach (powyżej 10%)
- odpryski materiału skorupy o dużej powierzchni (powyżej 10%) lub powodujące powstanie ostrych krawędzi
- wyszczerbienia brzegu powodujące powstanie ostrych krawędzi.

Przykłady uszkodzeń, wymagające wycofania hełmu z użytkowania, przedstawiono na fot. 2-6.

Sprawdzanie więźby

Więźba jest wewnętrzną częścią hełmu połączoną odpowiednimi zaczepami ze skorupą. Ma ona najczęściej postać układu pasków, wykonanych metodą wtryskową z polietylenu niskociśnieniowego lub taśm włókienniczych. Głównym zadaniem więźby, spoczywającej na głowie użytkownika, jest pochłonięcie energii uderzenia w skorupę oraz rozłożenie działających wówczas sił na możliwie dużą powierzchnię.

Celem oceny stanu technicznego więźby jest sprawdzenie pewności jej połączenia ze skorupą. W tym celu należy jedną ręką ująć skorupę hełmu, a drugą, zaciśniętą w pięść nacisnąć na więźbę (fot. 7.). Podczas tego badania należy obserwować, czy nie następuje oddzielenie skorupy od więźby oraz przetrwanie jej taśm. Pojawienie się takich efektów świadczy o konieczności wycofania hełmu z użytkowania.

O stanie technicznym więźby oraz trwałości jej połączenia ze skorupą hełmu świadczą również inne zmiany, które mogą być z łatwością zauważone przez użytkownika. Do najważniejszych z nich należą uszkodzenia zaczepów więźby oraz gniazd w skorupie (fot. 8. i 9.).

Równie niebezpieczne dla użytkownika hełmu są uszkodzenia taśm więźby. Przykłady takich uszkodzeń, mających postać przecięcia i poprucia szwu, przedstawiono na fot. 10.

W efekcie uszkodzenia więźby podczas silnego uderzenia w hełm, np. przez spadający przedmiot, może nastąpić zetknięcie skorupy z głową użytkownika i przeniesienie na nią praktycznie całej energii uderzenia.

Sprawdzanie pasa głównego

Pas główny jest częścią opasującą głowę na wysokości czoła i podstawy czaszki, w powiązaniu z więźbą umożliwia stabilne utrzymywanie hełmu na głowie użytkownika. Element ten jest wyposażony w dwa mechanizmy regulacyjne:

- głębokości umieszczenia w skorupie (ustawienie odpowiedniej wartości wysokości noszenia hełmu)
- długości (dopasowanie hełmu do obwodu głowy użytkownika).

Kontrolę stanu technicznego pasa głównego należy rozpocząć od sprawdzenia pewności jego połączenia ze skorupą hełmu. W tym celu pas główny trzeba ująć jedną ręką, a brzeg skorupy drugą, a następnie, wykonując ruchy pokazane na fot. 11. sprawdzić, czy pas główny nie oddziela się od skorupy hełmu i czy nie są uszkodzone elementy regulacyjne wysokości noszenia. Oddzielenie takie jest efektem dyskwalifikującym, wymagającym wycofania hełmu z użytkowania.

W następnej kolejności należy sprawdzić, czy nastawa długości pasa głównego nie ulega zmianie w niekontrolowany sposób. W tym celu należy pas główny ująć w ręce tak, aby można było na przemian lekko ścisnąć i rozciągnąć element regulacyjny (fot. 12.) aby sprawdzić, czy podczas ruchów nie następuje zmiana nastawionej długości pasa głównego. Jeżeli taki efekt daje się zaobserwować, hełm nie powinien być użytkowany.



Fot. 5. Odpryski materiału skorupy o dużej powierzchni
Photo 5. Defects in the surface of a shell



Fot. 6. Poczzerbienia brzegu skorupy
Photo 6. Chips on the edge of a shell



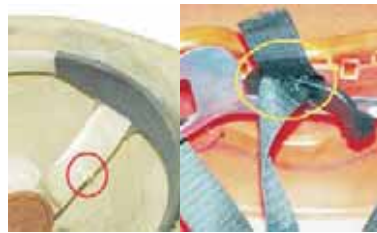
Fot. 7. Sprawdzanie więźby hełmu
Photo 7. Inspection of a cradle



Fot. 8. Uszkodzenia gniazd zaczepów więźby
Photo 8. Damage of the sockets of a cradle



Fot. 9. Uszkodzenia zaczepów więźby
Photo 9. Damage of the connecting elements of a cradle



Fot. 10. Uszkodzenia taśm więźby
Photo 10. Damage of the webbing of a cradle



Fot. 11. Sprawdzanie połączenia pasa głównego ze skorupą hełmu
Photo 11. Inspection of the connection between a headband and a shell



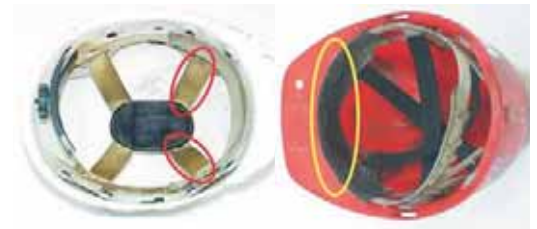
Fot. 12. Sprawdzanie trwałości ustawienia długości pasa głównego
Photo 12. Inspection of the reliability of the adjuster of headband length



Fot. 13. Sprawdzanie paska podbródkowego
Photo 13. Inspection of the chin strap



Fot. 14. Uszkodzenia elementów paska podbródkowego
Photo 14. Damage of the elements of the chin strap



Fot. 15. Silne zabrudzenia więźby i potnika hełmów ochronnych
Photo 15. Dirty cradle and sweatband

Pasek podbródkowy

Pasek podbródkowy jest dodatkowym wyposażeniem przemysłowych hełmów ochronnych. Jest on stosowany w sytuacjach, gdy pracownik musi wykonywać ruchy głową powodujące spadanie hełmu. Aby pasek prawidłowo spełniał swoją funkcję, jego punkty mocowania do skorupy (lub więźby) nie mogą być uszkodzone, a regulator długości musi umożliwiać kontrolowanie luzowania się taśmy. Sprawdzając stan techniczny paska należy ująć go palcami i pociągając sprawdzić, czy element regulacyjny długości nie zmienia swojej nastawy, a punkty mocowania utrzymują jego końce (fot. 13.).

Podczas sprawdzania należy również zwrócić uwagę na uszkodzenia mechaniczne samego paska, jak i elementów z tworzyw sztucznych, które z nim współpracują. Przykłady takich uszkodzeń przedstawiono na fot. 14.

Elementy hełmu stykające się ze skórą użytkownika

Dokonyując kontroli stanu technicznego hełmu ochronnego należy również pamiętać o zabrudzeniach, ze szczególnym uwzględnieniem elementów bezpośrednio stykających się ze skórą głowy i włosami użytkownika. Do elementów tych należą: więźba, pas główny i potnikiem oraz pasek podbródkowy. Użytkowanie hełmów z silnie zabrudzonymi elementami grozi wystąpieniem podrażnień, a nawet chorób skóry. Przykłady dyskwalifikujących zabrudzeń przedstawiono na fot. 15.

Stwierdzenie zabrudzeń powinno spowodować przeprowadzenie odpowiedniego czyszczenia, zgodnie z zaleceniami producenta, lub wymianę zabrudzonych elementów na nowe.

Podsumowanie

Przemysłowe hełmy ochronne mogą prawidłowo spełniać swoją funkcję tylko wówczas, gdy ich stan techniczny jest właściwy. Opisane metody

sprawdzania oraz przykładowe typowe uszkodzenia są materiałem informacyjnym, który powinien być stosowany wraz z instrukcjami dostarczonymi przez producentów.

Ocena wzrokowa stanu technicznego hełmów powinna być dokonywana każdorazowo przed ich użyciem, natomiast pozostałe manualne sprawdzenia (tzn. trzeszczenia skorupy, połączenia więźby i pasa głównego ze skorupą, trwałości ustawienia długości pasa głównego i paska podbródkowego) w zależności od intensywności i warunków stosowania, nie rzadziej jednak niż raz w roku.

Ponadto niezależnie od wyniku kontroli stanu technicznego należy stosować zasadę, że hełm ochronny, który został silnie uderzony, powinien zostać wycofany z użytkowania – bez względu na to, czy uszkodzenia są zauważalne.

Czytelników zainteresowanych tą problematyką zapraszamy do odwiedzenia stron internetowych CIO-P-PIB, gdzie zostaną w drugiej połowie bieżącego roku umieszczone materiały informacyjne dotyczące samodzielnego sprawdzania stanu technicznego następujących rodzajów środków ochrony indywidualnej:

- przemysłowych hełmów ochronnych
- sprzętu chroniącego przed upadkiem z wysokości
- środków ochrony oczu i twarzy
- odzieży ochronnej
- środków ochrony rąk
- środków ochrony nóg
- środków ochrony układu oddechowego.

Materiały te będą miały postać plików do samodzielnego pobrania i wydrukowania lub odtworzenia w postaci prezentacji. Są one adresowane zarówno do bezpośrednich użytkowników środków ochrony indywidualnej, jak i pracowników służb bhp, nadzorujących stosowanie tych środków w zakładach pracy, a także do producentów, którzy powinni również korzystać z tych materiałów przy przygotowywaniu instrukcji obsługi swoich produktów.

PIŚMIENICTWO

- [1] Główny Urząd Statystyczny. Departament Pracy i Warunków Życia. *Wypadki przy pracy w I półroczu 2009 r.* Warszawa 2009
- [2] Sprawozdanie Głównego Inspektora Pracy z działalności Państwowej Inspekcji Pracy w 2008 roku. Warszawa 2009
- [3] PN-EN 397:1997 *Przemysłowe hełmy ochronne*
- [4] Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 21 grudnia 2005 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla środków ochrony indywidualnej (DzU nr 259 poz. 2173) wprowadzone na mocy ustawy o systemie oceny zgodności z dnia 30 sierpnia 2002 r. (DzU nr 166 poz. 1360 z późn. zm.)
- [5] K. Baszczyński, G. Bartkowiak, D. Błażejowski, E. Grzegorzczak, r. Hrynyk, A. Jabłońska, M. Jachowicz, K. Łęzak, P. Pietrowski, G. Owczarek *Sprawozdanie z zadania 3.5.17 pt. „Opracowanie materiałów informacyjnych wspomagających pracowników w samodzielnej kontroli użytkowanych środków ochrony indywidualnej”* realizowanego w ramach programu wieloletniego pn. „Poprawa bezpieczeństwa i warunków pracy”. CIO-P-PIB, 2009
- [6] K. Baszczyński, M. Dolecki, G. Łaszkiwicz *Sprawozdanie z realizacji zadania 238/V (realizowanego w ramach CPBR nr 11.1 Ochrona człowieka w środowisku pracy) pn. Nowelizacja Polskiej Normy PN 86/Z-08110 Przemysłowe hełmy ochronne – w zakresie określenia dopuszczalnego czasu użytkowania i magazynowania oraz odporności termicznej hełmów ochronnych.* CIO-P, 1989-1993
- [7] D. Mewes *Ageing of components, technical work equipment and personal protective equipment made of plastic.* „BIA-Info” 5/98, Sankt Augustin, Germany 1998

Publikacja przygotowana na podstawie wyników uzyskanych w ramach I etapu programu wieloletniego pn. „Poprawa bezpieczeństwa i warunków pracy” dofinansowywanego w latach 2008-2010 w zakresie zadań służb państwowych przez Ministerstwo Pracy i Polityki Społecznej. Główny koordynator: Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy.