

Ochrony rąk

stosowane podczas prac wykonywanych nożami ręcznymi

W artykule omówiono zagadnienia dotyczące stosowania ochron rąk przy pracach, podczas wykonywania których występuje ryzyko ukłuć i przecięć nożami ręcznymi. Omówiono rodzaje stosowanych ochron rąk, tj. rękawic ochronnych i ochron ramion, z wyszczególnieniem różnych ich typów i konstrukcji. Przedstawiono podstawowe informacje przydatne przy doborze, jak również stosowaniu ochron rąk przeznaczonych do prac nożami ręcznymi.

Hand protective equipment while handling hand knives

This article describes information on the use of hand protective equipment while handling hand knives. The risk of stabs and cuts with hand knives can be limited if protective gloves and arm guards of different types and construction are used. Basic information useful for selecting and wearing hand protective equipment intended for work with hand knives is described in the paper.

Jerosław Zbrozek – Ogólnopolski konkurs na plakat „Bezpieczeństwo pracy „Ryzyko” CIOP 1998



mgr inż. AGNIESZKA ANDRZEJEWSKA
mgr inż. KATARZYNA SZCZECIŃSKA

Centralny Instytut Ochrony Pracy
– Państwowy Instytut Badawczy

ślizguje się z obrabianego przedmiotu w kierunku drugiej ręki, powodując ciężkie urazy palców lub całej ręki. Analiza wypadków wykazała, że 94% urazów z udziałem noży ręcznych w tym przemyśle powodowało przecięcie ręki a 6% – przekłucie. W 84% przypadków przyczyną wypadku było ześlizgnięcie się noża w kierunku drugiej ręki, a 2% wypadków było spowodowanych upuszczeniem noża [1].

Jak wynika z materiałów publikowanych przez Państwową Inspekcję Pracy (PIP) [2], dotyczących bezpieczeństwa pracy w zakładach przetwórstwa mięsnego, za dominującą przyczynę zaistniałych w Polsce w 2000 roku ciężkich wypadków w tej branży* uznano zetknięcie się człowieka z ruchomymi ostrymi narzędziami ręcznymi. W analizowanym okresie stanowiły one 35–37% ogółu wydarzeń. Zgodnie z zestawieniem najczęściej powtarzających się nieprawidłowości stwierdzonych przez inspektorów PIP podczas kontroli zakładów tej branży, 15–17% z nich dotyczyło pracowników nie wyposażonych w rękawice chroniące przed przecięciem i inne środki ochrony indywidualnej. Analiza wypadków związanych z użyciem noży pokazuje, że stosowanie rękawic ochronnych nie utrudnia ani nie opóźnia pracy, natomiast skutecznie ogranicza liczbę wypadków spowodowanych ukłuciem lub przecięciem nożem [2].

Ochrony rąk przed ukłuciami i przecięciami nożami ręcznymi oraz zasady ich stosowania

Rękawice i ochrony przedramion przed ciężkimi urazami mechanicznymi, do jakich zaliczane są ukłucia i przecięcia nożami ręcznymi, mogą być wykonane z różnych materiałów, w zależności od poziomu ryzyka związanego z tymi zagrożeniami na stanowiskach pracy. Ochrony te są wykonywane z plecionki pierścieni metalowych, tworzywa sztucznego, płytek metalowych, skóry lub tkaniny. Rękawice i ochrony przedramion wykonane z tych materiałów charakteryzują się różnym stopniem ochrony przed przecięciem i ukłuciem ostrym nożem ręcznym, jak również różnym komfortem użytkowania. Dlatego przed wyposażeniem pracownika w tego rodzaju ochronę jest konieczne przeprowadzenie analizy ryzyka, która wskaże, jaka ochrona jest najbardziej pożądana na konkretnym stanowisku pracy.

Wstęp

Zagrozenie ukłuciami czy przecięciami ostrym nożem występuje głównie w przemyśle spożywczym, a w szczególności w przemyśle mięsnym – w rzeźniach, zakładach przetwórczych, podczas ręcznego filetowania mięsa, oddzielania skóry od mięsa, a także w zakładach zbiorowego żywienia itp. Zagrożenia te dotyczą również pracowników zatrudnionych w przemyśle tworzyw sztucznych, skórzanym, tekstylnym i papierniczym – przy pracach, które stwarzają konieczność używania jako narzędzia pracy – ostrego noża ręcznego.

Jak podają statystyki w Wielkiej Brytanii [1], urazy rąk podczas prac z użyciem ostrych noży, odnotowywane w tamtejszym przemyśle tworzyw sztucznych, stanowią od 25 do 50% wszystkich wypadków przy pracy w tej branży. Zdarzają się one zwykle w sytuacji, gdy nóż ze-

* Nowszymi danymi PIP nie dysponuje

Rękawice, które charakteryzują się najwyższą ochroną przed ciężkimi urazami mechanicznymi spowodowanymi użytkowaniem ostrych noży, są wykonane z plecionki pierścieni metalowych (fot.). Stosowane są one głównie w rzeźniach oraz w innych miejscach, gdy pracownik podczas pracy posługuje się ostro zakończonym nożem, którym wykonuje ruch „do siebie”, przez co naraża drugą rękę na bezpośredni kontakt z narzędziem. Rękawice z plecionki pierścieni mają gorsze właściwości ergonomiczne niż rękawice wykonane ze skóry czy tkaniny. Jednakże dobrze dopasowane do wielkości ręki i odpowiednio wyregulowane nie utrudniają pracy.

Rękawice z plecionki pierścieni metalowych są rękawicami pięciopalcowymi, do stosowania na jedną rękę – tę, która nie trzyma noża podczas pracy, a zatem jest narażona na urazy. Rękawice są zwykle dostarczane na lewą rękę, ale po wywróceniu ich na drugą stronę mogą być stosowane również przez osoby leworęczne. Elementy metalowe w tych rękawicach są zwykle wykonane z drutu ze stali nierdzewnej o grubości 0,5 mm. Średnica wewnętrzna każdego ogniwa wynosi od 2,8 do 3 mm.

Rękawice wykonywane z plecionki pierścieni metalowych mogą mieć krótki bądź długi mankiet wykonany również z tego samego materiału. Rękawica ochronna powinna sięgać co najmniej do nadgarstka, ale jeśli występuje ryzyko przecięcia powierzchni nadgarstka w części dłoniowej ręki, powinna być stosowana rękawica z mankiem. Należy pamiętać, że przecięcia w obszarze nadgarstka mogą powodować urazy prowadzące do kalectwa z uwagi na ryzyko uszkodzenia nerwów. Zaleca się, aby pracownicy zatrudnieni przy rozbiórce mięsa mieli zapewnioną ochronę co najmniej ręki i nadgarstka, i aby ochrona ta sięgała poza nadgarstek na długość 75 mm. Całkowita ochrona przedramienia (ramienia) jest wskazana wówczas, gdy przewiduje się ryzyko urazów na całym obszarze przedramienia (ramienia) [3].

Rękawice z krótkim mankiem zapewniają ochronę ręki od zakończenia palców do nadgarstka, natomiast rękawice z długim mankiem chronią całą rękę od końców palców do nadgarstka oraz wzdłuż przedramienia lub całego ramienia. W przypadku rękawic z długim mankiem, są one połączone trwale ze sztywnym, ale elastycznym mankiem o odpowiedniej długości, który okrywa przedramię [3].

Rękawica powinna być dokładnie dopasowana do ręki i nie powinna utrudniać wykonywania ruchów. Ze względu na to, że rękawice wykonane z plecionki pierścieni metalowych nie są rozciągliwe, powinny być wystarczająco duże, aby nie uciskały podczas użytkowania. Zarówno szerokość, jak i długość rękawic powinna być odpowiednio dobrana do wymiarów oraz kształtu ręki. Informacje dotyczące pomiaru rąk i przedramion, niezbędne przy doborze odpowiednich ochron są zawarte w normie PN-EN 1082-1:1999 [3]. Jest to podstawowa norma określająca wymagania dla ochron rąk do prac z ostrymi nożami ręcznymi. Należy podkreślić, że w przypadku rękawic z plecionki pierścieni możliwe są jedynie małe zmiany wymiarów.

Rękawice są wykonane w taki sposób, że zapewniają ciągłą osłonę, z wyjątkiem rozcięcia na powierzchni dłoni w obrębie kości łokciowej. Dzięki temu jest ułatwione zakładanie i zdejmowanie rękawic. Przy odpowiednim wyregulowaniu paska w obrębie nadgarstka, rozcięcia na powierzchni dłoni rękawic jest zakryte przez zachodzącą na nie plecionkę z pierścieni.

Rękawice z plecionki pierścieni metalowych mogą być wykonane w dwóch wersjach konstrukcyjnych, tj. jako rękawice płaskie lub jako rękawice wygięte.

Rękawice płaskie mają takie same wymiary po stronie grzbietowej i chwytnej, natomiast rękawice wygięte mają większą liczbę pierścieni w części grzbietowej niż po stronie chwytnej.



Fot. Rękawice z plecionki pierścieni metalowych: A – z długim mankiem, B – z krótkim mankiem

Fot. Chain-mail gloves A – with long cuff, B – with short cuff

Aby uzyskać dobre dopasowanie rękawicy płaskiej i zapewnić komfort podczas jej użytkowania, wymiary jej powinny być większe od wymiarów ręki. Jeżeli pomiary są wykonywane na płasko ułożonej rękawicy, długość powinna być większa o 10 do 15 mm, a szerokość o 15 mm.

Aby zapewnić dobre dopasowanie rękawic wygiętych, ich długość i szerokość powinny wykazywać niewielką nadwyżkę, której wartość zależy od stopnia krzywizny. Rękawice z plecionki pierścieni metalowych są dostępne w sześciu rozmiarach, które są oznaczone za pomocą kolorów pasków w miejscu nadgarstka (tabela 1., str. 40.).

Rękawice wykonane z materiałów innych niż plecionka pierścieni metalowych, nie zapewniają tak skutecznej ochrony przed urazami mechanicznymi – głównie przed ukłuciem nożem. Z tego względu rękawice te powinny być stosowane tylko w sytuacjach, gdy nóż, którym operuje pracownik, przemieszcza się w kierunku „od siebie”. W tym przypadku ryzyko zranienia ręki jest mniejsze z uwagi na małe prawdopodobieństwo wystąpienia zdarzenia. W sytuacji, gdy używany nóż nie jest ostro zakończony, łagodniejsze skutki ewentualnego urazu powodują, że ryzyko nie jest tak duże, jak w przypadku ostro zakończonych noży. Dodatkową zaletą rękawic wykonanych z materiałów tekstylnych w porównaniu z rękawicami z plecionki pierścieni metalowych, jest zapewnienie komfortu użytkowania [4].

Do ochrony przedramienia należy stosować osłony wykonane z tworzyw sztucznych lub z plecionki pierścieni metalowych. Mogą być one trwale połączone z rękawicą lub przytrzymywane przez rękawicę mającą krótki specjalny mankiet o odpowiedniej długości.

Ośłona z tworzyw sztucznych zapewnia ciągłą ochronę ręki i przedramienia, gdyż pokrywa ona przedramię począwszy od mankietu rękawicy odpowiadającej tej osłonie. Ochrony przedramion z plecionki pierścieni powinny być usztywnione z zachowaniem odpowiednich wymiarów.

Mankiety rękawic i ochrona ramienia powinny zachodzić na siebie, co najmniej na odcinku 8 mm. Mankiet rękawicy powinien być wykonany z usztywnionej plecionki pierścieni metalowych i powinien mieć odpowiednie wymiary. Zginanie nadgarstka nie będzie utrudnione, jeśli usztywnienie mankietu jest zastosowane tylko po bokach nadgarstka.

Wymagana długość sztywnej ochrony przedramienia jest równa długości przedramienia (457 mm), pomniejszonej o długość mankietu rękawicy w stanie ściśniętym (30 mm) oraz o prześwit pozwalający uniknąć wbijania ochrony w górną część ramienia (odległość od 45 do 75 mm).

Zależność między wielkościami ochron a długością przedramion została podana w tabeli 2., natomiast w tabeli 3. podano długości i średnice ochron przedramion.

KODY KOLORÓW ODPOWIADAJĄCE WIELKOŚCIOM RĘKAWIC [3]
Colour codes corresponding glove sizes [3]

Kolor	Wielkość rękawicy
Brązowy	5 do 5,5
Zielony	6 do 6,5
Biały	7 do 7,5
Czerwony	8 do 8,5
Niebieski	9 do 9,5
Pomarańczowy	10

Tabela 1

WYMIARY OCHRON PRZEDRAMION [3]
Dimensions of forearm guards [3]

Długość ochrony przedramienia, mm	Minimalna długość ochronna po przyłączeniu do rękawicy, mm	Zakres długości przedramienia, do których powinna pasować ochrona przedramienia, mm
90	120	165 do 195
110	140	185 do 215
130	160	205 do 235
150	180	225 do 255
170	200	245 do 275

Tabela 2

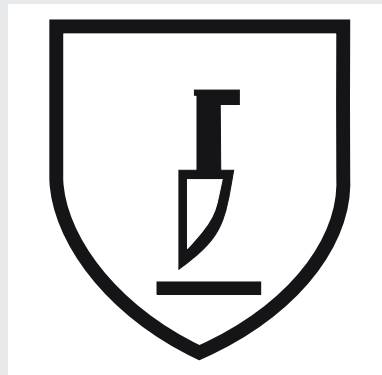
Dla niektórych osób mogą być potrzebne krótsze i jednocześnie szersze ochrony przedramion niż wymienione w tabeli 3. Dopuszcza się zatem obcięcie długich ochron przedramion w celu uzyskania odpowiednich wymiarów.

Im bardziej muskularne ramię, tym krótsza ochrona ramienia jest wymagana, z powodu zwiększonej średnicy górnej części ramienia.

Dostępne na rynku ochrony przedramion mogą być dopasowane zazwyczaj tylko do rękawic o określonych wielkościach. Ochrony połączone z takimi rękawicami zapewniają osłonę całej długości przedramienia, tj.:

- osłona na odcinku 120 mm jest zapewniona przez ochrony przedramion, których konstrukcja jest dostosowana do rękawic o wymiarach oznaczonych paskiem brązowym, zielonym i białym
- osłona na odcinku 160 mm jest zapewniona przez ochrony przedramion, których konstrukcja jest dostosowana do rękawic z paskiem czerwonym i niebieskim
- osłona na odcinku 180 mm jest zapewniona przez ochrony przedramion, których konstrukcja jest dostosowana do rękawic z paskiem pomarańczowym.

Informacje pomocne przy doborze rękawic z długim mankiemtem o odpowiedniej długości lub ochrony przedramienia z plecionki pierścieni metalowych są zawarte w normie PN-EN 1082-1:1999. Odległość między bliższym końcem mankietu lub ochrony przedramienia i górną częścią ramienia po zgięciu łokcia pod kątem 90° powinna wynosić od 45 mm do 75 mm.



Znak graficzny oznaczający ochronę przed ułczeniami i przecięciami nożami ręcznymi zgodnie z PN-EN 1082-1:1999 [3]

Pictogram for gloves protecting against stabs and cuts by hand knives according to PN-EN 1082-1:1999 [3]

Długość równa 45 mm jest zalecana dla sztywnych ochron przedramion w przypadku, gdy wystający na zewnątrz brzeg wykazuje tendencję do wbijania w górną część przedramienia.

Długości produkowanych ochron dostępnych w sprzedaży podano w tabeli 4.

Długie mankiety są zazwyczaj dostarczane w taki sposób, że poszczególnym wielkościom rękawic odpowiada tylko jedna długość mankietu:

- mankiety o długości 200 mm są przeznaczone tylko do rękawic z paskiem zielonym i białym
- mankiety o długości 220 mm są przeznaczone tylko do rękawic z paskiem czerwonym
- mankiety o długości 240 mm są przeznaczone do rękawic z paskiem niebieskim i pomarańczowym.

Tabela 3

DŁUGOŚCI I ŚREDNICE OCHRON PRZEDRAMION [3]
Length and diameter of forearm guards [3]

Długość, mm	Maksymalna dalsza średnica wewnętrzna, mm	Bliższa średnica wewnętrzna, mm
90	65	85
110	71	95
130	77	105
150	83	115
170	90	125

Tabela 4

DŁUGOŚCI DŁUGICH MANKIETÓW [3]
Length of long cuffs [3]

Długość długiego mankieta, mm	Długość w stanie ściśniętym, mm	Zakres długości przedramion, do których powinien pasować mankiety, mm
200	180	225 i 255
220	200	245 i 275
240	220	265 i 295

Prawidłowe dopasowanie rękawic i ochron przedramion ma duży wpływ na zapewnienie właściwej ochrony. Zbyt małe rękawice są niewygodne i mogą powodować uszkodzenia rąk. Zbyt małe ochrony przedramion są również niewygodne i ograniczają ruchy kończyn górnych. Ochrony zbyt duże natomiast mogą utrudniać zapewnienie bezpieczeństwa pracy, stwarzając ryzyko odniesienia urazów.

Wskazówki dotyczące stosowania ochron rąk i przedramion do prac wykonywanych nożami ręcznymi

• Możliwość zastosowania ochrony rąk i przedramion za pomocą opisanych środków ochrony indywidualnej ograniczona jest do przypadków przecięcia i przekłucia nożami ręcznymi.

• W ochronach nie może być żadnych słabych miejsc. Takie słabe miejsca mogą występować na łączeniach rękawic z mankietami, rękawic z ochronami przedramion oraz w sytuacji, gdy brzegi materiału ochronnego zachodzą na siebie. Dobierając ochrony o odpowiedniej konstrukcji, należy uwzględnić kierunek ruchu noża i możliwość uderzenia w ukryte słabe miejsca.

• Opiswane ochrony należy stosować tylko w dostarczonej przez producenta postaci. Nie dotyczy to konieczności skrócenia wolnych końców pasków do długości 25 mm lub mniejszej.

• Na poziom ochrony mogą mieć wpływ takie czynniki, jak: starzenie, użytkowanie, czynniki środowiska, substancje chemiczne, w tym oleje i rozpuszczalniki.

• Charakterystyczne zmiany w tworzywie, które wskazują na konieczność wycofania ochron przedramienia z tworzyw sztucznych z eksploatacji, to:

– siatka drobnych pęknięć na powierzchni wyrobu w miejscach poddanych naprężeniom, np. wokół zamocowań i wzdłuż brzegów

– krótkie głębokie pęknięcia w obszarach naprężeń wskazanych wyżej

– zmiany w odniesieniu do powierzchni tworzywa, np. kleistość czy pojawienie się warstwy proszku lub zmatowienie

– zmiany koloru (mogą być mało widoczne)

– zmiany elastyczności (mogą być spowodowane degradacją lub zginaniem mechanicznym).

• Degradacja tworzyw sztucznych stosowanych do wyrobu ochron przedramion może występować w różnych postaciach:

– zmiany chemiczne, które mogą być funkcją czasu i temperatury

– absorpcja olejów, tłuszczów i rozpuszczalników organicznych, na skutek czego ochrona może stawać się bardziej twarda lub miękka, ciągliwa lub krucha; tworzywo może się kruszyć lub stawać się lepkie; rodzaj zmian jest uzależniony od rodzaju tworzywa i zanieczyszczeń

– zmiany spowodowane działaniem promieniowania UV – ochrony stają się twardsze i bardziej kruche

– mechaniczne zmęczenie materiału spowodowane zginaniem ochrony podczas użytkowania oraz podczas zakładania i zdejmowania

– zmiany pod wpływem czynników biologicznych

– zmiany w wyniku działania środków czyszczących, detergentów, kwasów lub zasad.

• Często pożądane jest noszenie innych dodatkowych ochron wraz z ochroną przedramienia (ramienia) lub rękawicą. Konieczność ta może wynikać ze względów higienicznych lub z potrzeby zapewnienia izolacyjności cieplnej. Można wówczas stosować rękawice winylowe lub bawełniane, które mogą być noszone wewnątrz rękawicy z plecionki pierścieni metalowych. Należy to uwzględnić w procesie doboru odpowiedniej wielkości rękawic. Dotyczy to również wielkości ochron przedramion.

• Po dopasowaniu rękawicy czy ochrony przedramienia (ramienia) do użytkownika i wyregulowaniu pasków skraca się ich wolne końce do długości maksimum 25 mm, a następnie skleja się je lub zszywa w odpowiedni sposób.

• Przed każdorazowym używaniem rękawic i ochron należy ocenić, czy nie są one uszkodzone. Nie należy stosować ochron wykazujących jakiegokolwiek ślady uszkodzeń. W przypadku zauważenia uszkodzeń, ochrony należy wycofać z użytkowania. Nie dopuszcza się wykonywania naprawy ochron przez użytkowników, może to wykonać jedynie producent wyrobu [5].

Rękawice stosowane jako ochrona przed ukłuciami i przecięciami nożami ręcznymi oznakowane są znakiem graficznym przedstawionym na rysunku.

Przed podjęciem decyzji o zastosowaniu na stanowiskach pracy środków ochrony indywidualnej, w tym ochron rąk, należy podjąć inne działania organizacyjno-techniczne, mające na celu ograniczenie ryzyka urazów ciała, jak:

– zastosowanie innej metody lub inne zaprojektowanie procesu

– określenie najbardziej odpowiedniego narzędzia – używanie noża nie zakończony ostro, jeśli nie ma takiej konieczności, zapewnienie pewnego chwytu noża podczas pracy, wybór noża z wysuwającym ostrzem

– zapewnienie odpowiednich noży i ostrzy na wymianę

– zapewnienie bezpieczeństwa przechowywania noży i przenoszenia ich między stanowiskami tak, by były one niedostępne dla osób postronnych lub nie spowodowały przypadkowego urazu ciała

– właściwa organizacja stanowiska pracy – czysta i sucha podłoga, porządek, dobre oświetlenie, odpowiednio duże wolne miejsce pozwalające na swobodne wykonywanie pracy

– używanie odpowiedniego obuwia chroniącego przed przekłuciem ostrzem spadającego noża oraz przed poślizgiem, co również może być przyczyną zranienia nożem

– przeszkolenie pracowników w zakresie właściwej obsługi noży, stosowanie środków ochrony indywidualnej i zachowania środków ostrożności podczas pracy

– analiza przyczyn wypadków, jakie zdarzyły się w podobnych sytuacjach i opracowanie na tej podstawie programu działań zapobiegawczych [5].

PIŚMIENNICTWO

[1] *How to reduce your hand knife injuries*, Health and Safety Executive, PPS12, 5/00, www.hse.gov.uk

[2] *Bezpieczeństwo pracy w zakładach przetwórstwa mięsnego*, Sprawozdanie z działalności Państwowej Inspekcji Pracy w 2000 r., www.pip.gov.pl

[3] PN-EN 1082-1:1999 *Odzież ochronna. Rękawice i ochrony ramion chroniące przed przecięciami i ukłuciami nożami ręcznymi. Rękawice z plecionki pierścieni i ochrony ramion*

[4] PN-EN 1082-2:2002 *Odzież ochronna. Rękawice i ochrony ramion chroniące przed przecięciami i ukłuciami nożami ręcznymi. Część 2: Rękawice i ochrony ramion wykonane z materiałów innych niż plecionka pierścieni*

[5] Projekt Celowy Zamawiany PCZ16-21, zadanie badawcze nr 3.3: Ochrony rąk przed urazami przy pracach z użyciem noży ręcznych – metody i stanowiska do badań właściwości ochronnych, praca CIOP-PIB, maszynopis, 2004

Publikacja opracowana na podstawie zadania realizowanego w ramach Projektu Celowego Zamawianego PCZ-16-21 „System analizy wydarzeń wypadkowych w środowisku pracy dla potrzeb profilaktyki” w latach 2001-2004. Wykonawca: Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy