

Sylwia Krzemińska  
Małgorzata Szewczyńska



**ZALECENIA DOTYCZĄCE CZYSZCZENIA  
ODZIEŻY OCHRONNEJ DLA STRAŻAKÓW  
Z ZANIECZYSZCZEŃ CHEMICZNYCH  
POWSTAŁYCH PODCZAS POŻARU**

Materiały informacyjne CIOP-PIB

Zalecenia dotyczące czyszczenia odzieży ochronnej dla strażaków z zanieczyszczeń chemicznych powstałych podczas pożaru

Opracowano na podstawie wyników V etapu programu wieloletniego „Poprawa bezpieczeństwa i warunków pracy”, finansowanego w latach 2021-2022 w zakresie zadań służb państwowych ze środków ministra właściwego ds. pracy.

Koordynator programu: Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy

Zadanie nr 2.SP.11 pt.: Metoda usuwania zanieczyszczeń z odzieży ochronnej w celu ograniczenia narażenia strażaków na szkodliwe czynniki chemiczne

Autor:

dr inż. Sylwia Krzemińska – Zakład Ochron Osobistych, dr hab. Małgorzata Szewczyńska – Zakład Zagrożeń Pyłowych i Biologicznych, Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy

Konsultacje:

mgr inż. poż. Szymon Kokot – Fundacja cfbt.pl

Zdjęcie na okładce: Bigstock 225956845.jpg

Projekt okładki: Anna Antoniszewska

© Copyright by

Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy

Warszawa 2022

**CIOP**  **PIB**

Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy  
ul. Czerniakowska 16, 00-701 Warszawa  
tel. (48-22) 623 36 98, [www.ciop.pl](http://www.ciop.pl)

## Wstęp

Proces palenia, począwszy od rozkładu materiału palnego, na utlenianiu w strefie spalania płomieniowego kończąc, jest procesem w wyniku, którego powstaje wiele substancji chemicznych w postaci gazów, dymów i pyłów o różnym składzie, różnym stopniu toksyczności i różnych właściwościach.

Strażacy podczas większości działań gaśniczych są narażeni bezpośrednio na toksyczne gazy, cząstki stałe i substancje chemiczne, z których większość negatywnie wpływa na zdrowie człowieka. Często są to substancje o działaniu rakotwórczym, mutagennym, uczulającym, żrącym czy działającym szkodliwie na układ hormonalny. Ponadto, niektóre cząstki dymu wykazują właściwości adsorbcyjne i stanowią nośnik szkodliwych substancji chemicznych przyspieszając tym samym wnikanie do organizmu. Jednocześnie należy zauważyć, że substancje chemiczne są adsorbowane na sprzęcie wykorzystywanym przez strażaka oraz na jego odzieży ochronnej. Wielowarstwowa struktura ubrania specjalnego powoduje, że zanieczyszczenia łatwo wnikają w tkaninę zasadniczą ubrania, jak i w głębsze warstwy. Substancje wpływają negatywnie na zdrowie zarówno w wyniku inhalacji, jak i w kontakcie ze skórą.

Zabrudzenia osadzone na odzieży ochronnej po użytkowaniu mogą mieć wpływ na przewodzenie prądu elektrycznego, odporność na zapalenie się zewnętrznej powierzchni ubrania, osłabienie właściwości mechanicznych oraz termicznych włókien, z których ubranie zostało wykonane oraz zmniejszenie widzialności elementów odblaskowych. Z tego powodu coraz więcej uwagi poświęca się czyszczeniu odzieży ochronnej stosowanej przez strażaków.

W przygotowanym materiale przedstawiono zalecenia dotyczące czyszczenia odzieży ochronnej dla strażaków, ze szczególnym uwzględnieniem usuwania szkodliwych substancji chemicznych gromadzących się na powierzchni odzieży w trakcie akcji ratowniczo-gaśniczych.

## 1. Informacje ogólne. Wymagania

Odzież ochronna dla strażaków powinna spełniać zasadnicze wymagania w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa w odniesieniu do zagrożeń, przed którymi ma zapewniać ochronę zgodnie z Rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 2016/425 z dnia 9 marca 2016 r.

w sprawie środków ochrony indywidualnej oraz uchylecia dyrektywy Rady 89/686/EWG (Dz. U. L 81 z 31.03.2016).

Odzież ochronna dla strażaków powinna spełniać wymagania normy PN-EN 469:2021-01 [1]. Odzież powinna chronić przede wszystkim przed płomieniem, oddziaływaniem wysokiej temperatury i ciepłem. Biorąc pod uwagę to, że jest ona stosowana w zróżnicowanych warunkach, powinna zapewniać ochronę przed przemoczeniem, zimnem i złą widzialnością.

Poza wymaganymi parametrami odnoszącymi się do zapewnienia odpowiedniego poziomu ochrony przed poszczególnymi czynnikami szkodliwymi, odzież ochronna dla strażaków powinna spełniać wymagania ogólne, które są jednakowe dla wszystkich rodzajów odzieży ochronnej, zgodnie z normą PN-EN ISO 13688:2013-12 [2]. Dotyczą one m.in. wytrzymałości mechanicznej, dopuszczalnej zmiany wymiarów po praniu, odporności na przesiąkanie wody oraz zwilżanie powierzchniowe.

Szczegółowe wymagania dotyczące odzieży ochronnej dla strażaków zawarte są w Zarządzeniach Komendanta Głównego Państwowej Straży Pożarnej (z dnia 5 lutego 2007 r., z dnia 20 czerwca 2018 r.) i Rozporządzeniach Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji (z dnia 30 listopada 2005 r., 18 maja 2018 r., 27 kwietnia 2010 r.).

Odzież ochronna dla strażaków to wyrób odzieżowy, zapewniający ochronę tułowia, szyi, ramion i nóg strażaków, z wyłączeniem głowy, dłoni i stóp. Norma PN-EN 469:2021-01 obejmuje swoim zakresem wymagania dotyczące materiałów oraz konstrukcji odzieży ochronnej dla strażaków, a także wymagania ogólne.

Odzież ochronna powinna być odporna na rozprzestrzenianie się płomienia od strony zewnętrznej i wewnętrznej. Wszystkie zastosowane w odzieży materiały, które narażone są na działanie płomienia (materiał mankietów, warstwa chroniąca przed podsiąkaniem), elementy odzieżowe, akcesoria i szwy **powinny charakteryzować się odpornością na rozprzestrzenianie się płomienia**. Po badaniu zgodnie z normą PN-EN ISO 15025:2017-02 (metodą A – zapalenie powierzchni próbki), każda z badanych próbek powinna spełniać następujące wymagania:

- próbka nie powinna się palić do swoich krawędzi,
- próbka nie powinna się topić ani dawać płonących lub stopionych szczątków,
- czas dalszego palenia powinien być  $\leq 2s$ ,
- czas dalszego żarzenia powinien być  $\leq 2s$ ,
- w próbce nie może utworzyć się dziura.

Ważnym wymaganiem w zakresie właściwości ochronnych odzieży ochronnej dla strażaka jest jej odporność na ciepło. **Żaden z materiałów i akcesoriów zastosowanych w odzieży po poddaniu 5-minutowemu działaniu temperatury (180±5) °C zgodnie z normą ISO 17493:2016 nie powinien się zapalić, stopić ani skurczyć o więcej niż 5% .**

Norma PN-EN 469:2021-01 określa dwa poziomy wymagań odnośnie właściwości ochronnych, charakteryzujących odporność na przenikanie ciepła od płomienia i na drodze promieniowania cieplnego, zgodnie z danymi w Tabeli 1 i 2 . Wybór odpowiedniego poziomu powinien być uzależniony od oceny ryzyka. **Poziom 1 wykonania odzieży jest poziomem niższym, natomiast poziom 2 – poziomem wyższym.**

Tabela 1. Klasyfikacja poziomów wymagań wskaźnika przenoszenia ciepła wyznaczanego w trakcie badania odporności na przenikanie ciepła od płomienia

| Wskaźnik przenoszenia ciepła             | Poziom wymagań 1 | Poziom wymagań 2 |
|--|------------------|------------------|
| HTI <sub>24, s</sub>                     | ≥ 9,0            | ≥ 13,0           |
| HTI <sub>24</sub> - HTI <sub>12, s</sub> | ≥ 3,0            | ≥ 4,0            |

Tabela 2. Klasyfikacja poziomów wymagań współczynnika przenoszenia ciepła wyznaczanego w trakcie badania odporności na przenikanie ciepła od promieniowania

| Współczynnik przenoszenia ciepła | Poziom wymagań 1 | Poziom wymagań 2 |
|----------------------------------|------------------|------------------|
| RHTI 24, s                       | ≥ 10,0           | ≥ 18,0           |
| RHTI 24 – RHTI 12, s             | ≥ 3,0            | ≥ 4,0            |

Za ważne należy uznać spełnienie wymagań związanych z komfortem użytkowania, poprzez stosowanie materiałów o odpowiednio niskim oporze pary wodnej. Odzież ochronna w celu zapewnienia widzialności strażaka podczas akcji powinna posiadać materiały odblaskowe/fluorescencyjne spełniające wymagania opisane w normie PN-EN ISO 20471:2013-07.

Wymagania zawarte w PN-EN 469:2021-01 odnoszą się do układów materiałów zastosowanych w odzieży dla strażaków. Odzież dla strażaków jest bowiem odzieżą wielowarstwową. Zewnętrzną warstwę stanowi tkanina o właściwościach trudnopalnych. Środkowa warstwa to membrana zabezpieczająca przed podsiąkaniem wody. Warstwę wewnętrzną stanowi podszewka, najczęściej z warstwą izolująca ciepłnie, znajdująca się najbliżej skóry użytkownika.

## 2. Transport i przygotowanie odzieży ochronnej dla strażaka do czyszczenia

Zgodnie z zaleceniami dotyczącymi czyszczenia, przeglądu i naprawy środków ochrony indywidualnej dla strażaków, uwzględniającymi zalecenia odnośnie czyszczenia odzieży ochronnej, przedstawionymi w normie ISO 23616:2022 „Cleaning, inspection and repair of firefighters' personal protective equipment” [3] oraz w materiałach dydaktycznych Komendy Głównej Państwowej Straży Pożarnej przeznaczonych do realizacji „Szkolenia z zakresu gaszenia pożarów wewnętrznych” [4], mając na względzie zmniejszenie narażenia strażaka na działanie szkodliwych substancji chemicznych, wyróżnione zostały kolejne kroki postępowania.

Pierwsze czynności zalecane są do wykonania w terenie, po zakończeniu akcji ratowniczo-gaśniczej. Poniżej główne kroki, których doprecyzowanie przedstawiono w kolejnych punktach.

### **W terenie:**

Krok 1: Opłukać buty wodą. Jeśli jest możliwość, zaleca się opłukanie i/lub szczotkowanie całego strażaka, który jest wyposażony w środki ochrony indywidualnej.

Krok 2: Wyjąć torbę lub jednorazowe plastikowe worki z wozu. Jeśli jest możliwość, w celu uniknięcia skażenia wtórnego (krzyżowego) pojazdu i jego wyposażenia, zaleca się, aby pomagała w tej czynności osoba asystująca.

Krok 3: Przygotować i położyć na czystym podłożu (z dala od miejsca pożaru): jednorazowe plastikowe worki, jednorazową półmaskę FFP3, jednorazowe chusteczki nasączone i jednorazowe rękawiczki.

Krok 4: Zdjąć rękawice ochronne, oklepać zdjętymi rękawicami odzież, ułożyć rękawice pod kolanami.

Krok 5: Zdjąć hełm, położyć na podłożu.

Krok 6: Zdjąć aparat oddechowy i położyć w pobliżu siebie.

Krok 7: Zdjąć kurtkę, położyć na podłożu złożoną na pół.

Krok 8: Zdjąć kominiarkę (otwór twarzowy kominiarki pozostawić na przewodzie ciśnieniowym doprowadzającym powietrze z butli do aparatu oddechowego).

Krok 9: Zdjąć maskę z twarzy, położyć na podłożu, starając się uniknąć zniszczenia wizjera przy kontakcie z podłożem.

Krok 10: Oczyszczyć twarz, szyję i dłonie jednorazowymi chusteczkami nasączonymi (myjącymi).

Krok 11: Założyć jednorazową półmaskę (minimalny stopień ochrony FFP2).

Krok 12: Zdjąć spodnie, położyć na podłożu złożone na pół.

Krok 13: Umieścić spodnie, kurtkę, rękawice, hełm i kominiarkę w torbie do pakowania lub w plastikowym worku, zamknąć szczelnie.

Krok 14: Umieścić aparat oddechowy i maskę twarzową w plastikowej torbie lub w plastikowym worku.

Krok 15: Umieścić torby lub worki w wozie. Wykorzystywane worki foliowe powinny być wytrzymałe, aby nie doszło do ich przerwania i skażenia pojazdu.

Krok 16: Zawartość toreb i/lub worków należy przetransportować do jednostki.

Jak podkreśla Stec et al. [5], zanieczyszczone środki ochrony indywidualnej, w tym odzież ochronną należy w miarę możliwości wyczyścić na miejscu, przed transportem. Jeśli nie jest to możliwe, środki ochrony indywidualnej powinny być zapakowane na miejscu zdarzenia w worki. Wszystkie torby i worki powinny być zabezpieczone na zewnątrz kabiny (w schowku).

**W jednostce:**

Krok 17: Strażak powinien wziąć prysznic i założyć czystą odzież po przybyciu do jednostki. Prysznic należy wziąć najlepiej w ciągu godziny od powrotu do jednostki [5]. Czas przebywania strażaka w strefie brudnej powinien być ograniczony do minimum [5].

Krok 18: Brudna odzież i bielizna powinny być zebrane i przeniesione do miejsca czyszczenia w jednostce.

Jak wskazuje Stec et al. [5] i Kokot [6], pojemniki używane do transportu skażonej odzieży ochronnej, jak i innych środków ochrony indywidualnej należy dokładnie wyczyścić przed ponownym użyciem, aby zapobiec gromadzeniu się potencjalnych zanieczyszczeń i skażeniu krzyżowemu [5, 7].

**Obszar czyszczenia w jednostce:**

Krok 19: Założyć jednorazową półmaskę FFP3 i jednorazowe rękawiczki. Wskazane jest też osłonięcie skóry rąk (długie rękawy) i ochrona oczu.

Krok 20: Wyjąć spodnie, kurtkę, rękawice ochronne i hełm z kominiarką z torby.

Krok 21: Hełm powinien zostać przekazany do czyszczenia, zgodnie z instrukcją producenta.

Krok 22: Kominiarka, odzież i bielizna powinny być prane i suszone w jednostce, zgodnie z instrukcją producenta.

Mając na uwadze zabrudzenie pralki w wyniku prania ubrania specjalnego zaleca się pranie elementów ubioru noszonych pod ubraniem w oddzielnej pralce w celu uniknięcia skażenia krzyżowego. W przypadku braku takiej możliwości, zaleca się czyszczenie pralki po cyklu prania mocno zabrudzonych ubrań. Ubrania do prania należy sortować względem stopnia zabrudzenia, aby uniknąć skażenia krzyżowego w trakcie prania z ubrania bardziej zabrudzonego na ubranie mniej zabrudzone.

Krok 23: Jeśli stopień zanieczyszczenia jest taki, że spodnie i kurtka wymagają czyszczenia przekraczającego możliwości techniczne w jednostce ratowniczo-gaśniczej, powinny być przekazane do czyszczenia zgodnie z instrukcją producenta.



Krok 24: Rękawice powinny być czyszczone w jednostce lub przekazywane do czyszczenia, zgodnie z instrukcją producenta.

Krok 25: Noszak, butla z powietrzem i maska powinny być czyszczone w jednostce, zgodnie z instrukcją producenta.

W celu zminimalizowania ekspozycji na substancje chemiczne po zakończeniu działań zaleca się:

- unikania wsiadania w zabrudzonej odzieży ochronnej do kabiny wozu,
- unikania przewożenia zdjętej zabrudzonej odzieży ochronnej w kabinie wozu,
- unikania wkładania do jednego worka odzieży ochronnej użytkowanej przez różne osoby.

### **3. Czyszczenie odzieży ochronnej dla strażaka**

Zanieczyszczenia odzieży ochronnej mogą negatywnie wpływać na jej właściwości ochronne. Dlatego też zaleca się, aby odzież ochronna dla strażaków była regularnie czyszczona. Odzież zanieczyszczona nie powinna być używana, gdyż zapewniany przez nią stopień ochrony może być znacząco zmniejszony (np. odporność na zapalenie). Należy także mieć na uwadze, że zanieczyszczenia odzieży ochronnej mogą zawierać szkodliwe substancje chemiczne.

Zaleca się przeprowadzanie czyszczenia zgodnie z instrukcjami podanymi przez producenta odzieży ochronnej. Producent powinien wskazać maksymalną liczbę cykli czyszczenia (prania) odzieży ochronnej oraz liczbę cykli czyszczenia (prania), po której powinna być przeprowadzana reimpregnacja.

Czyszczenie powinno być przeprowadzone przez producenta odzieży ochronnej, przez osoby lub firmy przeszkolone przez producenta lub przeszkolony personel straży pożarnej. Konieczne jest, aby personel posiadał odpowiednie środki ochrony indywidualnej do kontaktu z zanieczyszczonymi wyrobami.

### 3.1 Czyszczenie rutynowe

W przypadku zaobserwowania łagodnego zabrudzenia odzieży ochronnej, bez przewidywanego skażenia substancjami niebezpiecznymi, należy oczyścić powierzchnię odzieży za pomocą wody i szczotkowania.

Odzież ochronna po użytkowaniu powinna być umieszczona w pojemniku (lub szczelnym worku) i tam, gdzie to możliwe, odizolowana w celu uniknięcia skażenia krzyżowego.

Wszelkie suche zanieczyszczenia należy usunąć szczotką.

Pozostałe zanieczyszczenia należy delikatnie spłukać wodą. Nie stosować intensywnego szorowania lub natryskiwania strumieniem wody o dużej prędkości z urządzeń takich jak myjka ciśnieniowa.

W razie potrzeby należy użyć szczotki z miękkiego włosa, delikatnie czyszcząc, a odzież ochronną należy ponownie spłukać.

Wyłącznie w przypadku czyszczenia punktowego odzież może być czyszczona w zlewie przeznaczonym do czyszczenia i odkażania środków ochrony indywidualnej przy użyciu następujących środków ostrożności:

- a) W celu uniknięcia skażenia krzyżowego, zaleca się izolowanie warstw odzieży, gdy tylko jest to możliwe.
- b) Czyszczenie całej odzieży powinno odbywać się przy użyciu zaawansowanych procedur czyszczenia/prania.
- c) W celu uniknięcia skażenia personelu, należy zminimalizować jego kontakt z odzieżą.

### 3.2. Czyszczenie/Pranie zaawansowane

W przypadku zaobserwowania silnego zabrudzenia, którego nie można usunąć za pomocą rutynowego czyszczenia, zaleca się zastosować czyszczenie zaawansowane, które przeprowadza się maszynowo.

Zaleca się postępowanie zgodnie z instrukcjami producenta w celu właściwego ustawienia lub wyboru programu.

Zanieczyszczona odzież ochronna, oczekująca na pranie, powinna w miarę możliwości być przechowywana na zewnątrz lub w dobrze wentylowanym miejscu, z dala od miejsc pracy lub rekreacji. Zaleca się stosowanie zamykanych pojemników [5].

W przypadku prania w pralnicy, zaleca się zastosowanie następujących wskazówek [3]:

Należy wybrać odpowiedni współczynnik obciążenia pralnicy. Zalecane obciążenie wynosi od 50 do 60%. W przypadku przeładowania pralnicy zanieczyszczenia mogą nie zostać usunięte w wystarczającym stopniu, a w przypadku niedostatecznego obciążenia działanie mechaniczne może spowodować uszkodzenia.

Obszary zanieczyszczone silnie lub punktowo poddaje się wstępnej obróbce zgodnie z instrukcjami producenta odzieży. Wybielacz chlorowy, chlorowane rozpuszczalniki, substancje czyszczące zawierające składniki aktywne lub rozpuszczalniki nie mogą być stosowane, jeśli nie są wskazane w instrukcji producenta odzieży.

Przed praniem należy zapiąć wszystkie zamknięcia, w tym zapięcia kieszeni, zatrzaski, zamki błyskawiczne oraz zapięcia na haftki.

**Uwaga:** Kieszenie mogą zawierać ostre przedmioty, więc należy zachować ostrożność podczas sprawdzania/oprózniania kieszeni.

Temperatura wody nie może przekraczać temperatury podanej na etykiecie konserwacji i w instrukcjach producenta. Jeśli nie podano temperatury, należy zasięgnąć porady producenta odzieży. Jeśli nie uda się uzyskać informacji, należy przyjąć, że temperatura wody nie powinna przekraczać 60°C.

Stosować detergent o pH nie mniejszym niż 6,0 i nie większym niż 10,5.

Zaleca się, aby pralnice z regulacją obrotów bębna ustawić stosownie do instrukcji producenta odzieży. Jeżeli instrukcje takie nie są dostępne, pralnicę należy wyregulować w taki sposób, aby maksymalna prędkość wirowania nie była większa niż 800 obr./min lub aby siła odśrodkowa nie była większa niż 100 g.

Usuwanie pozostałości detergentów i substancji chemicznych zaleca się prowadzić poprzez płukanie. Płukanie należy przeprowadzać przy wykorzystaniu odpowiedniej ilości wody (stosunek waga/ilość wody = 1/9), zalecane są minimalnie 3 cykle płukania.

Odzież ochronną zaleca się sprawdzić (przejrzeć) po praniu i w razie potrzeby wyprać ponownie.

**Uwaga 1:** W przypadku gdy pralnica jest również używana do prania przedmiotów innych niż odzież ochronna, należy ją wyplukać, uruchamiając bez załadunku przez pełny cykl pracy wraz z detergentem i napełnieniem do maksymalnego poziomu wody o temperaturze 60°C. Należy to robić praniu mocno zabrudzonych ubrań.

**Uwaga 2:** Niezależną weryfikację procesu czyszczenia powinno przeprowadzać się co najmniej raz w roku, w celu potwierdzenia, że proces czyszczenia pozostaje skuteczny.

Wraz z liczbą przeprowadzanych prań, należy mieć na uwadze obniżające się właściwości wytrzymałościowe odzieży ochronnej jak np. odporność na rozdieranie [4].

Przed czyszczeniem, zanieczyszczoną odzież należy oddzielić od czystej odzieży, aby uniknąć zanieczyszczenia krzyżowego.

Do każdego cyklu prania należy stosować czystą wodę, aby zmniejszyć ryzyko skażenia krzyżowego.

### 3.3. Suszenie

Suszenie powinno być przeprowadzane zgodnie z instrukcją producenta, przez przeszkolonych strażaków, przeszkolone kompetentne osoby i/lub wyznaczone organizacje. W przypadku braku instrukcji producenta lub zatwierdzenia przez producenta alternatywnych procedur, zalecane jest wykorzystanie poniższych wskazówek odnośnie suszenia [3].

W przypadku suszenia na powietrzu:

- a) Odzież ochronną zaleca się umieścić w miejscu o dobrej wentylacji.
- b) Odzieży ochronnej nie należy suszyć w miejscach z bezpośrednim dostępem światła słonecznego.

W przypadku suszenia maszynowego:

- Zalecana wydajność maszyny nie może zostać przekroczona.
- Należy zapiąć wszystkie zapięcia, w tym zamknięcia kieszeni, zatrzaski, zamki błyskawiczne oraz zapięcia na haftki.
- Zaleca się zastosować opcję "bez ogrzewania" lub "suchego powietrza", jeżeli jest dostępna.
- W przypadku braku opcji "bez ogrzewania" lub "suchego powietrza" temperatura bębna nie może przekraczać 60°C, chyba że na etykiecie odzieży lub w instrukcji producenta wskazano inaczej.
- Zaleca się stosowanie urządzeń dedykowanych do tego celu z automatycznym systemem pomiaru wilgoci i sterowania procesem suszenia.
- Pozostała część procesu suszenia powinna być realizowana przy ustawieniu maszyny na opcję "bez ogrzewania" lub po usunięciu odzieży ochronnej z suszarki maszyny przez dalsze suszenie na powietrzu.

Nie zaleca się stosować suszenia tunelowego (Tunnel drying).

Po zakończeniu czyszczenia, odzież ochronna powinna zostać zawieszona na stojakach, aby zminimalizować czas schnięcia.

#### **4. Utrzymywanie odzieży ochronnej dla strażaka w prawidłowym stanie**

Bardzo ważne są regularne kontrole odzieży ochronnej w czasie jej użytkowania. Jest to ważne w celu potwierdzenia, że odzież ochronna charakteryzuje się nadal odpowiednimi właściwościami [8]. Zalecane jest, aby kontrole przeprowadzane były zgodnie z opracowanym programem kontroli. Użytkowane mogą być egzemplarze odzieży ochronnej, które pozostały nieuszkodzone.

Schemat cyklu użytkowania odzieży ochronnej dla strażaka przedstawiono na rys. 1.



Rys. 1. Cykl użytkowania odzieży ochronnej dla strażaka [4]

Zalecane jest przeprowadzanie kontroli w zakresie odzieży ochronnej przez samych strażaków w formie rutynowych kontroli oraz przez wykwalifikowane osoby lub służby, wyznaczone do tego zadania w ramach kontroli zaawansowanych.

Rutynowa kontrola odzieży ochronnej ma za zadanie wykrycie nieprawidłowości takich jak:

- a) Zabrudzenia.
- b) Uszkodzenia fizyczne:
  - Rozerwania, rozdarcia i przecięcia.
  - Uszkodzenia lub braki dodatków w odzieży i systemach zapięć.
- c) Uszkodzenia termiczne:
  - Zwęglenie, wypalone dziury, stopienie, przebarwienie dowolnej warstwy, zwłaszcza tkaniny zewnętrznej.
  - Zwęglenie i przebarwienie taśm odblaskowych.
- d) Uszkodzenia lub brak taśm odblaskowych.
- e) Utrata integralności szwów oraz zerwane lub brakujące szwy.

Naprawy odzieży ochronnej powinny być przeprowadzane wyłącznie przez producentów odzieży lub jednostkę upoważnioną.

Odzież ochronna dla strażaków powinna być dopasowana pod względem rozmiarów do użytkownika. Umożliwia to odpowiednie zachodzenie elementów odzieży (np. kurtki na spodnie) i zapewnia ochronę całego tułowia. Zaleca się, aby kobiety strażacy miały możliwość użytkowania ko-

biecych krojów ubrań, które pozwalają na uniknięcie dodatkowych zagrożeń powstających w wyniku fizjologicznych różnic w sylwetkach i proporcjach ciała kobiet i mężczyzn.

Przechowywanie odzieży ochronnej powinno być zgodne z zaleceniami producenta.

#### **Jednostka powinna mieć ustalony harmonogram czyszczenia odzieży ochronnej.**

- Odzież ochronna powinna być przechowywana w wydzielonym miejscu.
- Pranie należy przeprowadzać oddzielnie dla odzieży ochronnej i odzieży podbarierowej, noszonej pod odzieżą ochronną.
- W celu uniknięcia zanieczyszczenia krzyżowego, pomieszczenia pralni i suszarni przeznaczone dla odzieży ochronnej i podbarierowej powinny być rozróżnione i oznaczone.

## **Literatura**

1. PN-EN 469:2021-01 Odzież ochronna dla strażaków. Wymagania użytkowe dotyczące odzieży ochronnej przeznaczonej do akcji przeciwpożarowych.
2. PN-EN ISO 13688:2013-12 Odzież ochronna. Wymagania ogólne.
3. ISO 23616:2022 Cleaning, inspection and repair of firefighters' personal protective equipment.
4. Kokot Sz. Materiały dydaktyczne rekomendowane przez Komendę Główną Państwowej Straży Pożarnej, przeznaczone do realizacji „Szkolenia z zakresu gaszenia pożarów wewnętrznych”, 2020.
5. Stec A., Wolffe T., Clinton A., Minimising firefighters' exposure to toxic fire effluents. Interim Best Practice Report, University of Central Lancashire, Fire Brigades Union (FBU), 2020.
6. Kokot Sz., Porowski R., Słupik D. Cancer prevention (part 1). Przegląd Pożarniczy (in Polish). Available from: <https://www.ppoz.pl/index.php/zajrzyj-do-srodka/rozmaitosci/1956-zapobieganie-nowotworom-cz-1>. [cited 2021 July 14].
7. Stull JO. Evaluation of the cleaning effectiveness and impact of esporta and industrial cleaning techniques on firefighter protective clothing. Tech Rep, Int Personnel Prot, Inc.; 2006.
8. Krzemińska S., Szewczyńska M. Analysis and assessment of hazards caused by chemicals contaminating selected items of firefighter personal protective equipment – a literature review. Safety and Fire Technology. 56 (2), 2020, 92–109. <https://doi.org/10.12845/sft.56.2.2020.6>.