

Podręcznik do kształcenia w zawodach

- Technik pojazdów samochodowych
- Mechanik pojazdów samochodowych
- Elektromechanik pojazdów samochodowych

według nowej
podstawy
programowej

Dariusz Stepniowski

Bezpieczeństwo pracy

**w przedsiębiorstwie
samochodowym**



Wydawnictwa Komunikacji i Łączności
Warszawa

Projekt okładki i wnętrza: *Dariusz Litwiniec*
Opracowanie językowe: *mgr Barbara Gluch*
Redaktor merytoryczny: *Zbigniew Otoczyński*
Redaktor techniczny: *Ewa Kęsicka*
Korekta: *Zespół*

Podręcznik dopuszczony do użytku szkolnego przez ministra właściwego do spraw oświaty i wychowania oraz wpisany do wykazu podręczników przeznaczonych do kształcenia w zawodach na podstawie opinii rzeczoznawców: *dr. Krzysztofa Koca, mgr. inż. Andrzeja Łazińskiego, mgr. inż. Edwarda Rymaszewskiego.*

Typy szkół: **technikum i szkoła policealna, zasadnicza szkoła zawodowa.**

Zawody: **technik pojazdów samochodowych, mechanik pojazdów samochodowych, elektromechanik pojazdów samochodowych.**

Kwalifikacje: **M.12. Diagnostowanie oraz naprawa elektrycznych i elektronicznych układów pojazdów samochodowych,**

M.18. Diagnostowanie i naprawa podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych.

Rok dopuszczenia: **2014.**

331.822:629.482(075)

Zawarte w podręczniku wiadomości teoretyczne dotyczą ogólnych zagadnień organizacyjnych z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisów i zasad bhp, a praktyczne – zagrożeń występujących w środowisku pracy, prawidłowej organizacji stanowiska pracy, zasad bezpieczeństwa podczas wykonywania poszczególnych prac w warsztacie samochodowym oraz zasad udzielania pierwszej pomocy w różnych sytuacjach. Po każdym rozdziale zamieszczono pytania kontrolne, ćwiczenia do samodzielnego wykonania, mające pomóc w ugruntowaniu nabytej wiedzy oraz test sprawdzający.

Odbiorcy: uczniowie kształcący się w zawodach technik pojazdów samochodowych, mechanik pojazdów samochodowych, elektromechanik pojazdów samochodowych, uczestnicy kursów kwalifikacyjnych (M12, M18) oraz uczniowie szkół o pokrewnym profilu kształcenia.

ISBN 978-83-206-1926-3

© Copyright by Wydawnictwa Komunikacji i Łączności sp. z o.o.
Warszawa 2014

Nazw marek, firm i produktów w niniejszym podręczniku użyto w celu dydaktycznym a nie reklamowym. Nazwy te wykorzystano wyłącznie do przedstawienia przykładów zastosowania teorii w praktyce.

Utwór ani w całości, ani we fragmentach nie może być skanowany, kserowany, powielany bądź rozpowszechniany za pomocą urządzeń elektronicznych, mechanicznych, kopiujących, nagrywających i innych, w tym również nie może być umieszczany ani rozpowszechniany w postaci cyfrowej zarówno w Internecie, jak i w sieciach lokalnych bez pisemnej zgody posiadacza praw autorskich.

Wydawnictwa Komunikacji i Łączności sp. z o.o.

ul. Kazimierzowska 52, 02-546 Warszawa

tel. 22-849-27-51; fax 22-849-23-22

Dział Handlowy tel./fax 22-849-23-45

tel. 22-849-27-51 w. 555

Prowadzimy sprzedaż wysyłkową książek

Księgarnia firmowa w siedzibie wydawnictwa

tel. 22-849-20-32, czynna pon.–pt. w godz. 10.00–18.00

e-mail wkl@wkl.com.pl

Pełna oferta WKŁ w INTERNECIE <http://www.wkl.com.pl>

Wydanie 1. Warszawa 2014

Skład i łamanie: ALINEA

Druk i oprawa: Drukarnia POZKAL

ul. Cegielnia 10/12, 88-100 Inowrocław

Spis treści

1	Zagadnienia prawne dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy	5
1.1	Obowiązki pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy	5
1.2	Obowiązki pracownika w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy	9
1.3	Nadzór nad warunkami pracy	10
1.4	Organizacja służby bezpieczeństwa i higieny pracy w zakładzie pracy	16
1.5	Ochrona zdrowia pracowników	17
1.6	Szkolenie pracowników w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy	21
1.7	Znaki bezpieczeństwa	23
1.8	Ochrona środowiska w warsztacie samochodowym	29
1.9	Sprawdzenie wiadomości	31
2	Zagrożenia występujące w środowisku pracy	35
2.1	Ogólne zagrożenia związane z obsługą i naprawą samochodów	35
2.2	Zasady postępowania w razie pożaru	39
2.3	Ochrona przeciwpożarowa	42
2.4	Porażenie prądem elektrycznym	48
2.5	Hałas, wibracje, zapylenie	56
2.6	Sprawdzenie wiadomości	61
3	Zasady bezpiecznej pracy w przedsiębiorstwie samochodowym	65
3.1	Organizacja stanowiska pracy	65
3.2	Środki ochrony indywidualnej pracownika warsztatu samochodowego	74
3.3	Zasady bezpiecznego posługiwania się narzędziami ręcznymi, elektrycznymi i pneumatycznymi	80
3.4	Urządzenia podlegające kontroli Urzędu Dozoru Technicznego	87
3.5	Bezpieczeństwo i higiena pracy w magazynach części zamiennych oraz materiałów eksploatacyjnych	90
3.6	Bezpieczeństwo i higiena pracy w akumulatorni	93
3.7	Bezpieczeństwo i higiena pracy w myjni samochodowej	95
3.8	Bezpieczeństwo i higiena pracy w warsztacie mechaniki samochodowej	98
3.9	Bezpieczeństwo i higiena pracy podczas prac blacharskich i spawalniczych	105
3.10	Bezpieczeństwo i higiena pracy podczas prac lakierniczych	111
3.11	Bezpieczeństwo i higiena pracy podczas prac w serwisie ogumienia	114
3.12	Bezpieczeństwo i higiena pracy podczas obsługi i naprawy klimatyzacji	118
3.13	Bezpieczeństwo i higiena pracy przy obsłudze i naprawie układów poduszek gazowych, pirotechnicznych napinaczy pasów, układów SBC (systemu elektronicznego sterowania układem hamulcowym)	120

3.14	Bezpieczeństwo i higiena pracy podczas prac przy samochodach z napędem elektrycznym i hybrydowym	122
3.15	Sprawdzenie wiadomości	124
4	Wypadki przy pracy. Pierwsza pomoc	127
4.1	Rodzaje wypadków przy pracy i ich przyczyny	127
4.2	Zasady postępowania powypadkowego	128
4.3	Organizacja pierwszej pomocy	132
4.4	Zasady udzielania pierwszej pomocy	134
4.5	Pierwsza pomoc w przypadku porażenia prądem	142
4.6	Pierwsza pomoc w przypadku złamań i zranień	143
4.7	Pierwsza pomoc w przypadku zatruc tlenkiem węgla oraz substancjami stosowanymi w eksploatacji pojazdów samochodowych	151
4.8	Sprawdzenie wiadomości	153
	Rozwiązania testów sprawdzających wiadomości	158
	Literatura	159

Zagadnienia prawne dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy

1

W tym rozdziale dowiemy się:

- jakie obowiązki w zakresie bhp spoczywają na pracodawcy, a jakie na pracowniku,
- jakie organizacje sprawują nadzór nad warunkami pracy i jakie są ich zadania,
- co należy do obowiązków służby bhp w zakładzie pracy,
- w jaki sposób jest chronione zdrowie pracowników,
- jakie znaki bezpieczeństwa możemy spotkać w miejscu pracy.

Obowiązki pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy

1.1

Podstawowym aktem prawnym, mówiącym o prawie do bezpiecznych i higienicznych warunków pracy jest Konstytucja RP, która w art. 66 gwarantuje takie prawo każdemu. Sposób realizacji tego prawa określa ustawa. Ustawą określającą prawa i obowiązki obywateli w tym zakresie jest Kodeks pracy (k.p.). Podstawowe uregulowania kodeksowe w zakresie bhp znajdują się w:

- dziale X kodeksu dotyczącym bhp,
- dziale VII dotyczącym ochrony pracy kobiet,
- dziale IX dotyczącym ochrony pracy młodocianych.

Natomiast art. 9 Kodeksu pracy wskazuje na inne źródła prawa pracy, szczególnie zaś porozumienia normatywne zawierane pomiędzy partnerami socjalnymi, tj. układy zbiorowe i inne porozumienia zbiorowe, np. akty wewnątrzzakładowe stanowiące w formie regulaminów i statutów.

Wśród źródeł prawa dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy można więc wyróżnić:

- akty prawne powszechnie obowiązujące, ustanowione przez upoważnione do tego organy, oraz porozumienia zawierane pomiędzy partnerami społecznymi, obowiązujące grupy, które takie porozumienia zawarły,
- zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, będące źródłem praw i obowiązków w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy.

Podstawowe obowiązki pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy (bhp) określono w Kodeksie pracy. Aby uwzględnić wszystkie zobowiązania stron stosunku pracy, dodatkowo uzupełniono go rozporządzeniami wykonawczymi. Przepisy zawarte zarówno w k.p., jak i w poszczególnych rozporządzeniach mają charakter prawa bezwzględnie obowiązującego, to znaczy, że nie można odstąpić od zapisanych w nich ustaleń, nawet jeśli dwie zainteresowane strony (pracodawca i pracownik) wyrażą taką wolę.

Zgodnie z Kodeksem pracy do podstawowych obowiązków pracodawcy należy zapewnienie bezpieczeństwa i higieny pracy w zakładzie. Pracodawca ma chronić zdrowie i życie pracowników, odpowiednio wykorzystując w tym celu osiągnięcia nauki i techniki. Ogólnie oznacza to obowiązek:

- organizowania stanowisk pracy w taki sposób, żeby chronić pracowników przed wypadkami oraz oddziaływaniem czynników szkodliwych dla zdrowia,
- zapewnienia przestrzegania przepisów oraz zasad bhp, wydawania poleceń usunięcia istniejących uchybień w tym zakresie oraz kontrolowania, czy te polecenia zostały wykonane,
- zapewnienia respektowania nakazów, wystąpień, decyzji i zarządzeń wydawanych przez organy nadzoru nad warunkami pracy (Państwową Inspekcję Pracy, Państwową Inspekcję Sanitarną),
- zapewnienia wykonania zaleceń społecznego inspektora pracy.

Z obowiązków sformułowanych w sposób ogólny wynikają obowiązki szczegółowe dotyczące:

- rozpoczęcia działalności gospodarczej,
- świadczenia pracy przez pracowników zatrudnionych przez różnych pracodawców w tym samym miejscu i czasie,
- czynników oraz procesów pracy stwarzających szczególne zagrożenie dla zdrowia lub życia pracowników,
- profilaktycznej ochrony zdrowia pracowników,
- wypadków przy pracy oraz chorób zawodowych,
- szkoleń bhp,
- środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia ochronnego,
- służby bhp.

Pracodawca, który rozpoczyna działalność gospodarczą nie musi zawiadamiać Państwowej Inspekcji Pracy (PIP) i Państwowej Inspekcji Sanitarnej (PIS) o rozpoczęciu działalności gospodarczej. Informowanie obu instytucji polegało głównie na podaniu miejsca, rodzaju i zakresu otwieranej działalności gospodarczej. Od 17 stycznia 2013 roku obowiązek informowania PIP i PIS o rozpoczęciu działalności gospodarczej został zniesiony. Instytucje te mogą korzystać z danych o przedsiębiorcach zawartych w krajowym rejestrze urzędowym podmiotów gospodarki narodowej (REGON) prowadzonym przez Prezesa Głównego Urzędu Statystycznego.

Pracodawca musi dbać o to, by pomieszczenia pracy, budynki, w których te pomieszczenia się znajdują, a także inne obiekty budowlane oraz tereny i urządzenia na nich pracujące odpowiadały wymaganiom przepisów bhp. Na przykład pomieszczenia pracy powinny spełniać wymagania bhp, z uwzględnieniem rodzaju wykonywanej pracy, stosowanych technologii, czasu przebywania pracowników w tych pomieszczeniach, być należycie oświetlone w sposób naturalny i sztuczny, mieć odpowiednią temperaturę i wymianę powietrza. Muszą też być zabezpieczone przed wilgocią, niekorzystnymi warunkami cieplnymi i nasłonecznieniem oraz przed drganiem i innymi czynnikami szkodliwymi dla zdrowia.

Maszyny i urządzenia techniczne oraz narzędzia pracy stosowane w zakładzie pracy powinny być tak wykonane, by obsługa ich i posługiwanie się nimi nie zagrażało bezpieczeństwu i higienie pracy. Powinny zwłaszcza chronić pracowników przed urazami, działaniem substancji trujących, porażeniem prądem elektrycznym, nadmiernym hałasem, szkodliwymi wstrząsami, działaniem wibracji, promieniowaniem. Muszą one być

**Rys. 1.1**

Wyważarka do kół z osłoną zabezpieczającą przed urazami

zaprojektowane zgodnie z zasadami ergonomii. Jeśli nie spełniają tych wymagań, powinny być wyposażone w odpowiednie urządzenia lub elementy zabezpieczające (rys. 1.1).

Obowiązkiem pracodawcy jest również stosowanie profilaktycznych środków ochrony zdrowia pracowników. Pracodawca powinien informować pracownika o ryzyku zawodowym związanym z pracą. Przed dopuszczeniem do pracy musi poddać każdego pracownika wstępnym badaniom lekarskim, a w czasie trwania zatrudnienia zapewnić przeprowadzanie badań okresowych i kontrolnych. Nie wolno mu dopuścić do pracy pracownika bez aktualnego orzeczenia lekarskiego stwierdzającego brak przeciwwskazań do pracy na określonym stanowisku. Jeżeli skutek wypadku przy pracy lub choroby zawodowej pracownik stał się niezdolny do pełnienia dotychczasowej funkcji, ale nie został uznany za niezdolnego do pracy, pracodawca ma obowiązek przenieść go na inne stanowisko.

W razie wypadku przy pracy pracodawca musi podjąć niezbędne działania, by wyeliminować lub ograniczyć zagrożenie. Powinien też zapewnić udzielenie pierwszej pomocy osobom poszkodowanym oraz ustalić okoliczności i przyczyny wypadku. Jeżeli wypadek przy pracy jest śmiertelny, ciężki lub zbiorowy, pracodawca niezwłocznie musi o nim zawiadomić inspektora pracy i prokuratora. Oczywiście musi również zastosować odpowiednie środki, by zapobiec podobnym wypadkom.

Na pracodawcy spoczywa obowiązek zgłoszenia organowi Państwowej Inspekcji Sanitarnej (PIS) oraz inspektorowi pracy każdego przypadku rozpoznanej choroby zawodowej albo podejrzenia o taką chorobę. W razie rozpoznania u pracownika choroby zawodowej pracodawca powinien ustalić, współdziałając z właściwym organem PIS, przyczynę jej powstania oraz charakter i rozmiar zagrożenia tą chorobą. Powinien również natychmiast przystąpić do usunięcia czynników powodujących powstanie choroby zawodowej i zastosować inne niezbędne środki zapobiegawcze oraz zapewnić realizację zaleceń lekarskich.

Pracodawca jest zobowiązany systematycznie analizować wypadkowość przy pracy oraz zachorowalność na choroby zawodowe i inne schorzenia związane z warunkami środowiska pracy. Na podstawie wyników tych analiz powinien opracować i stosować właściwe środki zapobiegawcze, prowadzić rejestrację chorób zawodowych i wypadków przy pracy, jak również przestrzegać ustawowego obowiązku udzielenia pracownikowi przysługującego mu urlopu wypoczynkowego.

Obowiązki pracodawcy w zakresie szkoleń bhp polegają na tym, aby zapewnić przeszkolenie pracownika przed dopuszczeniem go do pracy oraz umożliwić uczestniczenie w okresowych szkoleniach i zdobycie dostatecznej znajomości przepisów bhp. Pracodawca musi zwrócić szczególną uwagę, by nie dopuścić pracownika do pracy, do której wykonywania nie ma on wymaganych kwalifikacji lub potrzebnych umiejętności, a także nie zna przepisów oraz zasad bhp.

Pracodawca ma obowiązek bezpłatnego dostarczenia pracownikowi wygodnej w użyciu odzieży ochronnej, sprzętu ochrony osobistej i innych środków ochronnych. Powinien również zapewnić pranie, odkażanie, suszenie i odpylanie odzieży ochronnej.

Do obowiązków pracodawcy należy również przeprowadzanie okresowych kontroli działania środków przeciwporażeniowych i instalacji odgromowej.

Instalacje elektryczne podlegają okresowej kontroli – co najmniej raz na 5 lat. Podczas kontroli powinien być sprawdzony stan techniczny połączeń, osprzętu, zabezpieczeń i środków ochrony od porażeń, oporności izolacji przewodów oraz uziemień instalacji urządzeń. Natomiast skuteczność działania instalacji przeciwporażeniowej w obrabiarkach powinna być sprawdzana, zgodnie z dokumentacją techniczno-ruchową lub instrukcją obsługi, ale nie rzadziej niż co 2 lata.

Częstotliwość kontroli instalacji odgromowej obiektów budowlanych zależy od ich zakwalifikowania. Budynki, w których wyładowania piorunowe mogą spowodować ograniczone skutki (obiekty produkcyjne i magazynowe nie zagrożone wybuchem oraz budynki mieszkalne, użyteczności publicznej), podlegają ochronie podstawowej i stan ich instalacji odgromowej powinien być kontrolowany co 6 lat. Ochronie obostrzonej podlegają obiekty budowlane, w których skutki wyładowań piorunowych mogą się łatwo rozprzestrzeniać (obiekty zagrożone wybuchem mieszanin wybuchowych gazów, par i cieczy palnych oraz pyłów). Obiekty podlegające ochronie obostrzonej powinny być kontrolowane raz w roku, w terminie do 30 kwietnia, lecz po stwierdzeniu pozytywnego wyniku rezystancji uziemienia badanie można wykonywać co 5 lat. Natomiast ochroną specjalną są objęte inne obiekty, takie jak kolejki linowe, stacje przekaźnikowe, mosty, dźwigi i stadiony, które podlegają kontroli co 6 lat. Okresowe badania instalacji piorunochronnej najlepiej jest wykonywać w porze wiosennej (do 30 kwietnia – przed okresem wiosenno-letnich burz) oraz w przypadku, gdy zaszła możliwość uszkodzenia urządzenia piorunochronnego (np. podczas remontu, po uderzeniu pioruna bezpośrednio w obiekt, po silnej wichurze itp.).

Wyładowania atmosferyczne generują impulsowe pola elektromagnetyczne, które są źródłem zakłóceń pracy urządzeń radiokomunikacyjnych i wielu urządzeń elektronicznych. Napięcia indukowane w metalowych przedmiotach (np. w pętlach utworzonych przez przewody instalacji elektrycznych w budynkach) podczas wyładowań atmosferycznych mogą być powodem uszkodzeń urządzeń elektrycznych i porażenia użytkowników tych urządzeń.

Wyładowania elektryczne między chmurą a powierzchnią ziemi stanowią istotne zagrożenie dla ludzi i zwierząt, a także urządzeń elektrycznych i elektronicznych oraz budynków. Wartości szczytowe prądu wyładowań atmosferycznych są bardzo duże i osiągają wartości od 30 kA (kiloamperów) do 100 kA. Nawet w odległości kilkudziesięciu metrów od miejsca wyładowania mogą pojawić się napięcia dotykowe i krokowe o wartościach zagrażających bezpieczeństwu ludzi i zwierząt.

Zagrożenie pożarowe od wyładowań atmosferycznych może powstać bezpośrednio od prądu pioruna trafiającego w obiekt budowlany, od wyładowań w pobliskie obiekty (np. komin, drzewo, elektroenergetyczna linia napowietrzna itp.) oraz na skutek przepięć występujących w instalacjach elektrycznych oraz indukcji elektrostatycznej (zaindukowane na częściach obiektu ładunki podczas spływania do ziemi mogą wywołać iskrzenie).

Ochrona odgromowa polega na wykonaniu urządzenia piorunochronnego, którego zadaniem jest:

- przejście uderzenia pioruna, a więc niedopuszczenie do wyładowania w sam obiekt,
- bezpieczne odprowadzenie prądu pioruna do ziemi,
- niedopuszczenie do powstania napięć zagrażających bezpieczeństwu ludzi i zwierząt,
- niedopuszczenie do wyładowań iskrowych mogących spowodować pożar i wybuch.

Ochrony odgromowej nie wymagają:

- obiekty budowlane o wysokości mniejszej niż 25 m usytuowane w strefie ochronnej sąsiadujących obiektów w zwartej zabudowie,
- obiekty, dla których tzw. wskaźnik zagrożenia piorunowego jest odpowiednio mały.

Obowiązki pracownika w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy

1.2

Konstytucja Rzeczypospolitej Polskiej, najwyższy rangą akt prawny, stanowi, że:

- każdy ma prawo do bezpiecznych i higienicznych warunków pracy (art. 66),
- praca znajduje się pod ochroną państwa, które sprawuje nadzór nad warunkami jej wykonywania (art. 24),
- każdy ma prawo do ochrony zdrowia (art. 68).

Bezpieczeństwo i higiena w miejscu pracy to nie tylko sprawa pracodawcy. Jeszcze większą dbałość o zapewnienie właściwych warunków pracy powinni wykazywać pracownicy. Obowiązki pracownika w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy określa art. 211 k.p., zgodnie z którym każdy pracownik musi znać przepisy i zasady bhp, brać udział w szkoleniu z tego zakresu i poddawać się wymagany egzaminom sprawdzającym oraz wykonywać pracę w sposób zgodny z tymi przepisami i zasadami. Do obowiązków każdego pracownika należy dbałość o stan techniczny maszyn, urządzeń, narzędzi i sprzętu oraz o porządek i ład w miejscu pracy, a także stosowanie środków ochrony zbiorowej i używanie przydzielonych środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego zgodnie z ich przeznaczeniem. Pracownik powinien też poddawać się wstępnym, okresowym i kontrolnym oraz innym zaleconym badaniom lekarskim i stosować się do wskazań lekarskich. Jeśli zauważy w zakładzie pracy wypadek albo zagrożenie życia lub zdrowia ludzkiego, ma obowiązek niezwłocznie zawiadomić o tym przełożonego oraz ostrzec osoby znajdujące się w rejonie zagrożenia o grożącym im niebezpieczeństwie.

W wypełnianiu obowiązków dotyczących bhp pracownik powinien współdziałać z pracodawcą, przełożonymi i stosować się do wydawanych przez nich poleceń oraz wskazówek w tym zakresie.

Zgodnie z art. 210 § 1 k.p. pracownik ma prawo do powstrzymania się od wykonywania pracy, gdy warunki – w jego ocenie – nie odpowiadają przepisom bhp oraz stwarzają bezpośrednie zagrożenie dla zdrowia lub życia pracownika albo gdy wykonywanie przez niego pracy jest niebezpieczne dla innych osób. O powstrzymaniu się od pracy musi niezwłocznie powiadomić przełożonego. Jeżeli mimo powstrzymania się od pracy zagrożenie nadal istnieje, pracownik ma prawo oddalić się z miejsca zagrożenia, również niezwłocznie powiadamiając o tym przełożonego. Pracownik zachowuje prawo do wynagrodzenia za czas niewykonywania pracy w takich sytuacjach.

Pracownik ma obowiązek stawiać się do pracy zdolny do jej wykonywania, a zwłaszcza trzeźwy, i pozostawać w takim stanie przez cały dzień roboczy. Za nieprzestrzeganie przepisów oraz zasad bezpieczeństwa i higieny pracy pracownikom, a także pracodawcom, osobom kierującym pracownikami, osobom odpowiedzialnym za stan bezpieczeństwa i higieny pracy, grożą konsekwencje, jeśli swoim postępowaniem przyczynili się do powstania zagrożenia lub do wypadku przy pracy.

Wszyscy pracownicy zakładu pracy są odpowiedzialni za przestrzeganie ustalonego porządku i dyscypliny pracy, regulaminu pracy, przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisów przeciwpożarowych. Wobec tych, którzy nie przestrzegają wyżej wymienionych przepisów, stosuje się upomnienie, naganę, karę pieniężną lub odpowiedzialność karno-administracyjną.

1.3 Nadzór nad warunkami pracy

Nadzór nad warunkami pracy oraz przestrzeganiem przepisów bhp sprawują następujące organy państwowe:

- Państwowa Inspekcja Pracy,
- Państwowa Inspekcja Sanitarna,
- Urząd Dozoru Technicznego.

Państwowa Inspekcja Pracy

Państwowa Inspekcja Pracy nadzoruje i sprawdza warunki pracy, a także przestrzeganie Kodeksu pracy oraz przepisów i zasad bhp, zwłaszcza dotyczących obsługi maszyn i innych urządzeń technicznych stanowiących wyposażenie stanowisk pracy.

Państwowa Inspekcja Pracy podlega Sejmowi RP. Nadzór nad nią sprawuje Rada Ochrony Pracy (ROP). W skład ROP wchodzi 30 członków, których powołuje i odwołuje marszałek sejmu. Są oni wybierani spośród posłów, senatorów i kandydatów zgłoszonych przez Prezesa Rady Ministrów, przez organizacje związkowe oraz organizacje pracodawców, a także inne organizacje społeczne zajmujące się ochroną pracy. Państwową Inspekcją Pracy kieruje Główny Inspektor Pracy (GIP), powoływany przez Marszałka Sejmu po zasięgnięciu opinii ROP. Główny Inspektor Pracy sprawuje ogólny nadzór nad przestrzeganiem prawa pracy w kraju oraz przedkłada właściwym organom oceny, opinie i wnioski w tej dziedzinie. Czynności kontrolne wykonują lub nadzorują podlegli mu inspektorzy pracy.

Do podstawowych zadań inspekcji pracy należy:

- kontrola przestrzegania przepisów prawa pracy, w szczególności przepisów i zasad bezpieczeństwa i higieny pracy, oraz nadzór nad przestrzeganiem tych przepisów,
- kontrola przestrzegania przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy podczas budowy, przebudowy i modernizacji zakładów pracy oraz stanowiących ich wyposażenie maszyn i innych urządzeń technicznych,
- kontrola legalności zatrudnienia, innej pracy zarobkowej oraz wykonywania pracy przez cudzoziemców,
- uczestnictwo w przejmowaniu do eksploatacji wybudowanych lub przebudowanych obiektów budowlanych albo ich części na zasadach ustalonych w przepisach prawa budowlanego,
- sprawdzanie, czy wyroby wprowadzane do obrotu spełniają wymagania przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (rys. 1.2),
- opiniowanie projektów aktów prawnych z zakresu prawa pracy,
- wnoszenie powództwa, a za zgodą osoby zainteresowanej – uczestnictwo w postępowaniu przed sądem pracy w sprawach o ustalenie istnienia stosunku pracy,
- współpraca z rządami państw członkowskich Unii Europejskiej odpowiedzialnymi za nadzór nad warunkami pracy i zatrudnienia pracowników,
- ściganie wykroczeń przeciwko prawom pracownika określonym w Kodeksie pracy,
- podejmowanie działań polegających na zapobieganiu i eliminowaniu zagrożeń w środowisku pracy, w szczególności analizowanie przyczyn chorób zawodowych i wypadków przy pracy.



Rys. 1.2

Przykład obrabiarki, która przed dopuszczeniem na rynek powinna uzyskać opinię Państwowej Inspekcji Pracy

Inspektorzy, realizując swoje zadania, współpracują ze związkami zawodowymi, organizacjami pracodawców, organami samorządu załogi, radami pracowników, społeczną inspekcją pracy oraz organami administracji państwowej i samorządowej. Podstawą ich działań są często skargi i wnioski zarówno pracowników, jak i różnych instytucji, głównie związków zawodowych. Inspektor pracy może przeprowadzić kontrolę w zakładzie w dowolnym czasie (o każdej porze dnia i nocy) bez uprzedzenia, ale zwykle uzgadnia termin kontroli z pracodawcą. Nie robi tego, gdy takie powiadomienie mogłoby znacząco wpłynąć na wynik postępowania.

Inspektorowi pracy, który wykonuje czynności służbowe, należy zapewnić warunki i środki niezbędne do sprawnego przeprowadzenia kontroli, a w szczególności:

- niezwłocznie przedstawić żądane dokumenty i materiały,
- terminowo udzielać informacji,
- udostępnić urządzenia techniczne oraz, w miarę potrzeb i możliwości, oddzielne pomieszczenie z odpowiednim wyposażeniem (stanowiskiem biurowym, materiałami piśmienniczymi, komputerem, drukarką).

Jeśli inspektor stwierdzi naruszenie przepisów, może zgodnie ze swoimi uprawnieniami:

- nakazać usunięcie uchybień w ustalonym terminie, wstrzymać prace lub skierować pracowników do innych zajęć, gdy naruszenie przepisów bhp powoduje bezpośrednie zagrożenie dla życia lub zdrowia ludzi,
- nakazać wstrzymanie eksploatacji maszyn i urządzeń, gdy ich użytkowanie powoduje bezpośrednie zagrożenie dla życia lub zdrowia ludzi,
- zakazać wykonywania pracy lub działalności w miejscach, w których stan warunków pracy stanowi bezpośrednie zagrożenie dla życia lub zdrowia ludzi,
- nakazać zaprzestanie działalności określonego rodzaju, gdy jej prowadzenie zagraża życiu lub zdrowiu pracowników,
- nakazać ustalenie, w określonym terminie, okoliczności i przyczyn wypadku,
- nakazać pracodawcy wypłatę należnego wynagrodzenia za pracę, a także innego świadczenia przysługującego pracownikowi.

Państwowa Inspekcja Pracy może egzekwować swoje uprawnienia w następujący sposób:

- wydawać nakazy w zakresie bhp,
- kierować wnioski pokontrolne do pracodawcy lub jednostki nadrzędnej,
- karać mandatem i kierować wnioski o ukaranie do sądu grodzkiego,
- powiadomić prokuraturę o popełnieniu przestępstwa.

Państwowa Inspekcja Sanitarna

Państwowa Inspekcja Sanitarna została powołana między innymi w celu ochrony zdrowia ludzkiego przed wpływem czynników szkodliwych lub uciążliwych i zapobiegania powstawaniu chorób zakaźnych i zawodowych oraz nadzoru nad warunkami:

- higieny środowiska,
- higieny pracy w zakładzie pracy,
- higieny nauczania, wychowania, wypoczynku,
- zdrowotnymi żywności i żywienia oraz przedmiotów będących w użytkowaniu.

Państwowa Inspekcja Sanitarna podlega Ministrowi Zdrowia. Kieruje nią **Główny Inspektor Sanitarny** jako centralny organ administracji rządowej. Jest on powoływany i odwoływany przez Premiera, na wniosek Ministra Zdrowia. Główny Inspektor Sanitarny koordynuje i nadzoruje działalność państwowych inspektorów sanitarnych.

Zadania Państwowej Inspekcji Sanitarnej wykonują następujące organy:

- Główny Inspektor Sanitarny,
- Państwowy Wojewódzki Inspektor Sanitarny,
- Państwowy Powiatowy Inspektor Sanitarny,
- Państwowy Graniczny Inspektor Sanitarny dla obszarów przejść granicznych, drogowych, kolejowych, lotniczych, rzecznych i morskich, portów lotniczych i morskich oraz jednostek pływających na obszarze wód terytorialnych.

Państwowa Inspekcja Sanitarna sprawuje zapobiegawczy i bieżący nadzór sanitarny oraz prowadzi działalność zapobiegawczą i przeciwepidemiologiczną w zakresie chorób zakaźnych i innych spowodowanych warunkami środowiska, a także działalność oświatowo-zdrowotną.

W ramach nadzoru zapobiegawczego państwowi inspektorzy sanitarni:

- kontrolują przestrzeganie w zakładach pracy przepisów sanitarnych dotyczących higieny pracy,
- wydają decyzje i zarządzenia w sprawach higieniczno-sanitarnych oraz zwalczania chorób i zapobiegania im,
- opiniują, czy nowo uruchamiane zakłady pracy odpowiadają obowiązującym wymaganiom sanitarnym, szczególnie z zakresu higieny pracy,
- wydają zarządzenia o unieruchomieniu zakładu pracy w całości lub w części, jeżeli niezwłoczne usunięcie stwierdzonych uchybień nie jest możliwe,
- stosują środki przymusu przewidziane w przepisach administracyjnych, zwłaszcza grzywny.

Bieżący nadzór sanitarny obejmuje kontrolę przestrzegania przepisów określających wymagania higieniczne i zdrowotne, które dotyczą:

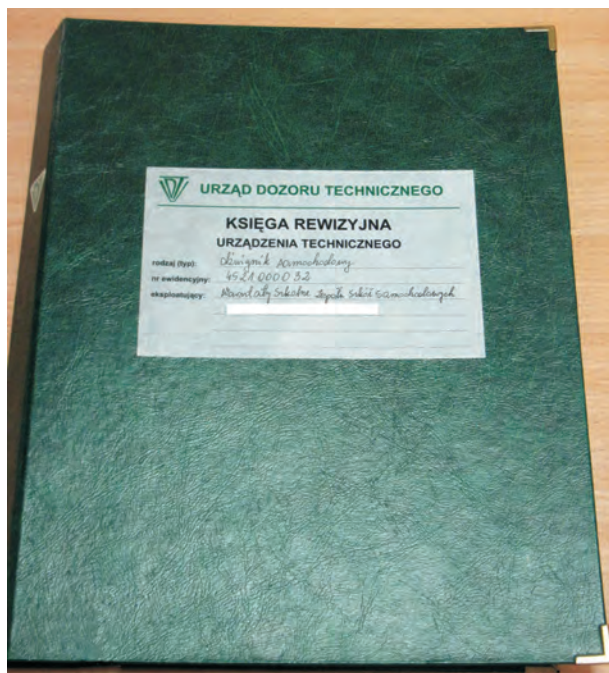
- higieny środowiska, a zwłaszcza wody do spożycia, czystości powietrza atmosferycznego, gleby, wód i innych elementów środowiska w zakresie ustalonym w odrębnych przepisach,
- utrzymania należytego stanu higienicznego nieruchomości, zakładów pracy, instytucji, obiektów i urządzeń użyteczności publicznej, dróg, ulic oraz środków komunikacji publicznej, należytych warunków produkcji, transportu, przechowywania i sprzedaży żywności oraz warunków żywienia zbiorowego,
- warunków zdrowotnych produkcji i obrotu przedmiotami użytku oraz innymi wyrobami mogącymi mieć wpływ na zdrowie ludzi,
- warunków zdrowotnych środowiska pracy, a zwłaszcza zapobiegania powstawaniu chorób zawodowych i innych chorób związanych z warunkami pracy,
- wydawania decyzji o stwierdzeniu choroby zawodowej lub decyzji o braku podstaw do jej stwierdzenia.

Urząd Dozoru Technicznego

Urząd Dozoru Technicznego jest centralnym organem administracji państwowej, podlegającym Ministrowi Gospodarki. Zajmuje się on wszystkimi sprawami związanymi z zapewnieniem bezpiecznego funkcjonowania urządzeń technicznych objętych dozorem, tzn. takich, które mogą stanowić zagrożenie dla życia lub zdrowia ludzkiego oraz mienia i środowiska.

Do zadań Urzędu Dozoru Technicznego należy:

- przeprowadzanie badań technicznych urządzeń przed wydaniem decyzji zezwalającej na eksploatację lub dopuszczającej do sprzedaży,
- prowadzenie ewidencji urządzeń technicznych,
- wyrażanie zgody na dokonywanie przeróbek urządzeń technicznych,
- wstrzymywanie ruchu urządzeń technicznych w przypadku zagrożenia życia ludzkiego,
- kontrolowanie przestrzegania przepisów dotyczących posługiwania się urządzeniami technicznymi,
- prowadzenie doradztwa w zakresie bezpiecznej pracy urządzeń technicznych.



Rys. 1.3

Przykład księgi rewizyjnej dla dźwignika samochodowego

Dozór techniczny nad urządzeniami technicznymi może być: pełny, ograniczony i uproszczony.

Dozór techniczny pełny prowadzi się zarówno w czasie wytwarzania urządzeń technicznych, jak i w trakcie ich eksploatacji. Na etapie produkcji sprawdza się materiały oraz wykonanie elementów stosowanych do wytwarzania tych urządzeń. Ponadto przeprowadza się badania techniczne sprawdzające zgodność wykonania urządzeń technicznych z dokumentacją i warunkami technicznymi dozoru technicznego. W okresie eksploatacji urządzeń objętych tym dozorem przeprowadza się badania odbiorcze (w warunkach gotowości urządzenia do pracy) oraz wykonuje okresowe i doraźne badania techniczne (sprawdza się zaświadczenia kwalifikacyjne osób obsługujących i konserwujących te urządzenia).

Dozór techniczny ograniczony obejmuje taki sam zakres czynności jak dozór pełny, z wyjątkiem okresowych badań technicznych.

Dozór techniczny uproszczony przeprowadza się na etapie wytwarzania urządzeń technicznych objętych tym dozorem. Sprawdza się wówczas, czy urządzenie jest wytwarzane zgodnie ze specyfikacjami technicznymi, dopuszczonymi technologiami, czy są stosowane właściwe materiały oraz czy kontrola jakości urządzeń przebiega zgodnie z wymaganiami.

Urządzenie techniczne objęte dozorem technicznym może być eksploatowane tylko na podstawie decyzji zezwalającej na użytkowanie wydanej przez odpowiedni organ właściwej jednostki dozoru technicznego i wpisanej do księgi rewizyjnej urządzenia (rys. 1.3) wraz z ustaloną formą dozoru technicznego.

Księgę rewizyjną ma każde urządzenie techniczne. Znajduje się w niej wykaz protokołów badań tego urządzenia, dokumentacja techniczno-ruchowa, pomiary obwodów w instalacji elektrycznej (jeśli są wymagane) oraz wspomniana decyzja zezwalająca na użytkowanie urządzenia.

Pracownik dozoru technicznego wykonujący czynności służbowe jest uprawniony do:

- wstępu do pomieszczeń i obiektów, w których znajdują się urządzenia techniczne, po okazaniu upoważnienia i legitymacji służbowej oraz poruszania się w tych pomieszczeniach i obiektach,
- dostępu do urządzeń technicznych,
- żądania od kierownika jednostki niezbędnych informacji i przedstawienia koniecznych dokumentów i materiałów,
- przeprowadzania w uzgodnionych terminach badań, prób i pomiarów oraz innych czynności potrzebnych do ustalenia stanu urządzenia technicznego, prawidłowości jego eksploatacji lub naprawy,
- wydawania zaleceń pokontrolnych.

Pracownik dozoru technicznego ma prawo odmówić wykonania czynności dozoru technicznego, jeśli stwierdzi niewłaściwe warunki do ich przeprowadzenia, a zwłaszcza:

- niedostateczny stan przygotowania urządzenia technicznego do badania,
- niewłaściwe oświetlenie lub występowanie oparów ograniczających widoczność,
- przekroczenie dopuszczalnych norm występowania czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy oraz dopuszczalnej granicy niskich i wysokich temperatur.

Bezpieczne warunki pracy pracownikowi dozoru powinien zapewnić kierownik jednostki, w której są wykonywane czynności dozoru technicznego.

Spółeczny nadzór nad warunkami pracy

Spółeczny nadzór nad warunkami pracy sprawują związki zawodowe i społeczna inspekcja pracy. Jeśli w zakładzie pracy działa organizacja związkowa, to pracodawca musi brać pod uwagę ewentualność utworzenia w przedsiębiorstwie Społecznej Inspekcji Pracy.

Związki zawodowe

Związki zawodowe mają prawo dokonywania oceny warunków pracy, sprawowania kontroli nad przestrzeganiem przepisów prawa pracy, a zwłaszcza przepisów i zasad bhp oraz współdziałania w tym zakresie z Państwową Inspekcją Pracy. W razie uzasadnionego podejrzenia, że w zakładzie pracy występują zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników, zakładowa organizacja związkowa może wystąpić do pracodawcy z wnioskiem o przeprowadzenie koniecznych badań.

Spółeczna Inspekcja Pracy

Spółeczna Inspekcja Pracy jest służbą społeczną pełnioną przez samych pracowników. Ma na celu kontrolę zapewnienia przez pracodawcę bezpiecznych i higienicznych warunków pracy oraz ochronę uprawnień pracowniczych określonych w przepisach prawa pracy. Reprezentuje ona interesy wszystkich pracowników i jest kierowana przez zakładowe organizacje związkowe.

Spółeczną Inspekcję Pracy tworzą:

- zakładowy społeczny inspektor pracy – dla całego zakładu,
- wydziałowi społeczni inspektorzy pracy,
- grupowi społeczni inspektorzy pracy.

Pracodawca powinien mieć świadomość, że pracownik wybrany przez pracowników i spośród nich do roli społecznego inspektora pracy ma szerokie uprawnienia, bardzo

zbliżone do przysługujących Państwowej Inspekcji Pracy. O wyborze, jak i odwołaniu Społecznego Inspektora Pracy decyduje wyłącznie załoga.

Do zadań Społecznej Inspekcji Pracy należy:

- kontrolowanie przestrzegania przepisów prawa pracy, w tym postanowień układów zbiorowych i regulaminów pracy, zwłaszcza w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony pracy kobiet, młodocianych oraz osób niepełnosprawnych, urlopów i czasu pracy, świadczeń z tytułu wypadków przy pracy i chorób zawodowych,
- udział w analizowaniu przyczyn powstawania wypadków przy pracy, zachorowań na choroby zawodowe i występowania innych schorzeń wywołanych warunkami środowiska pracy oraz kontrolowanie stosowania w zakładzie pracy właściwych środków zapobiegawczych,
- uczestniczenie w przeprowadzaniu społecznych przeglądów warunków pracy,
- podejmowanie działania na rzecz czynnego udziału pracowników w kształtowaniu właściwych warunków bezpieczeństwa i higieny pracy oraz egzekwowanie przestrzegania przez pracowników przepisów i zasad bhp,
- uczestniczenie w kontroli przestrzegania w zakładzie pracy przepisów dotyczących ochrony środowiska naturalnego.

1.4 Organizacja służby bezpieczeństwa i higieny pracy w zakładzie pracy

Służba bhp jest wyspecjalizowaną komórką tworzoną przez pracodawcę. Pełni ona funkcje doradcze i kontrolne, pomagając pracodawcy w zapewnieniu bezpiecznych i higienicznych warunków pracy.

Organizację służby bhp, zależną od liczby pracowników zatrudnionych w danym zakładzie pracy, przedstawiono w tablicy 1-1.

Tabl. 1-1 Organizacja służby bhp w zakładzie pracy

Liczba pracowników	Sposób organizacji służby bhp
Do 100	Nie ma obowiązku tworzenia służby bhp. Zadania tej służby należy powierzyć pracownikowi wykonującemu inne obowiązki. Jeśli brak jest kompetentnych pracowników, wykonywanie zadań służby bhp można powierzyć specjalistom spoza zakładu pracy
Od 100 do 600	Pracodawca może sam wykonywać zadania służby bhp, jeśli ukończył niezbędne szkolenie oraz zatrudnia do 20 pracowników i jednocześnie jest zakwalifikowany do grupy działalności, dla której ustalono nie wyższą niż trzecią (tzn. niską) kategorię ryzyka. W kategorii tej prawdopodobieństwo wystąpienia urazu lub utraty życia jest małe
Ponad 600	Istnieje obowiązek powołania jedno- lub wieloosobowej komórki stanowiącej służbę bhp. Pracownicy służby bhp mogą być zatrudniani na podstawie umowy o pracę w niepełnym wymiarze czasu pracy
	Pracodawca ma obowiązek zatrudnić co najmniej 1 pracownika służby bhp w pełnym wymiarze czasu pracy na każdych 600 pracowników

Zakres obowiązków służby bhp obejmuje działania o charakterze kontrolnym, doradczym i opiniodawczym, w tym m.in:

- kontrolę warunków pracy oraz przestrzegania przepisów i zasad bhp,
- informowanie pracodawcy o zagrożeniach zawodowych i przedstawianie okresowych analiz stanu bhp,
- udział w opracowywaniu planów modernizacji i rozwoju zakładu oraz w przekazywaniu do użytkownika nowo wybudowanych i przebudowanych obiektów,
- zgłaszanie wniosków dotyczących wymagań bezpieczeństwa i ochrony pracy oraz ergonomii,
- udział w dokonywaniu oceny ryzyka zawodowego i w ustalaniu okoliczności oraz przyczyn wypadków,
- współdziałanie z komórkami organizacyjnymi zakładu, laboratoriami, lekarzem, społeczną inspekcją pracy na rzecz poprawy warunków pracy.

Ochrona zdrowia pracowników

1.5

Higiena

Higiena według definicji słownikowej to „nauka badająca wpływ czynników środowiska oraz zachowań człowieka na jego zdrowie psychiczne i fizyczne”. Zajmuje się ona m.in. środowiskiem życia człowieka, jego warunkami pracy, nauczania i uczenia się, wychowania, żywienia, warunkami sanitarnymi.

Warunkami higienicznymi na stanowisku pracy zajmuje się higiena pracy. Jej zadaniem jest ocena wpływu szkodliwych czynników na zdrowie, określanie profilaktyki zdrowotnej i szacowanie ryzyka zawodowego pracownika. Czynniki szkodliwe, np. duży wysiłek fizyczny, wysoka temperatura powietrza, pył, mają duży wpływ na higienę osobistą człowieka, dlatego jej zasady obowiązują również w środowisku pracy. Nieprzestrzeganie ich może być przyczyną wielu chorób. Na przykład nieprawidłowa higiena ciała po dużym wysiłku fizycznym może powodować choroby skóry. Ważne jest więc, aby człowiek miał możliwości utrzymania jej również w pracy. Umożliwiają mu to pomieszczenia higieniczno-sanitarne, do których należą m.in. łazienki, prysznicze oraz ustępy.

Niestosowanie odpowiedniej odzieży ochronnej w czasie pracy, niezminianie odzieży roboczej po zakończeniu pracy czy też brak ochrony rąk, głowy i oczu podczas pracy z substancjami toksycznymi lub materiałem biologicznym mogą być przyczyną wielu ciężkich zatruć lub chorób zakaźnych. Również spożywanie posiłków na stanowisku pracy, zwłaszcza takim, na którym występują czynniki toksyczne i biologiczne, zwiększa ryzyko zachorowań.

Zapewnienie higienicznych warunków pracy należy do obowiązków pracodawcy, ale stosowanie się do nich jest obowiązkiem pracownika.

Każda praca po pewnym czasie wywołuje zmęczenie. Wpływa na to wiele czynników, m.in. charakter wykonywanej pracy, warunki, w jakich się odbywa, stan zdrowia i wiek pracownika. Skutkiem zmęczenia jest ograniczenie lub utrata zdolności do wykonywania pracy, a przede wszystkim: zmniejszenie szybkości i wrażliwości reagowania na bodźce, zmniejszenie dokładności wykonywanej pracy, zwolnienie tempa pracy, osłabienie koncentracji. Niekiedy zmęczenie może ustąpić po krótkim wypoczynku. Racjonalna organi-

- podwieszane nad stanowiskiem pracy zintegrowane głowice zasilające wszystkie niezbędne media.

Z punktu widzenia bezpieczeństwa i higieny pracy w warsztacie blacharsko-lakierniczym dużą uciążliwością dla pracowników, a w konsekwencji także znacznym zagrożeniem dla ich życia i zdrowia, jest wysokie natężenie dźwięku. Występowanie hałasu jest spowodowane koniecznością stosowania instalacji pneumatycznych, dmuchaw i wentylatorów w osprzęcie kabin lakierniczych. Z tych względów pracownicy obsługujący pistolety natryskowe muszą chronić słuch.

Pracownicy lakierni samochodowej są także narażeni na szkodliwe działanie lakierów oraz rozpuszczalników. Do organizmu rozpuszczalniki przedostają się przez drogi oddechowe, skórę i przewód pokarmowy, powodując groźne zatrucia. W związku z tym jest konieczne stosowanie przez pracowników lakierni indywidualnych środków ochrony osobistej, np. fartuchów roboczych, rękawic oraz właściwego obuwia. Skuteczną ochroną przed wdychaniem oparów farb i rozpuszczalników są maski (rys. 3.45).

3.11

Bezpieczeństwo i higiena pracy podczas prac w serwisie ogumienia

Obsługa ogumienia to najczęściej wykonywane czynności techniczne we współczesnych samochodach. Zadaniem pracowników zatrudnionych w warsztacie zajmującym się serwisem kół jest:

- montaż i demontaż opon,
- mycie kół,
- prostowanie obręczy kół,
- sprawdzenie ciśnienia w oponach i pompowanie opon,
- wyważanie kół,
- przechowywanie opon i kół.

Wymienione wyżej czynności niosą ze sobą wiele specyficznych zagrożeń dla wykonującego je pracownika, a ich konsekwencjami mogą być:

- potłuczenia, zgniecenia przez poruszające się pojazdy,
- upadki w wyniku potknięcia się o przedmioty pozostawione na powierzchni,
- upadki z wysokości podczas prac magazynowych,
- obrażenia spowodowane możliwością wytrysku cieczy (w prasach hydraulicznych) lub powietrza (w instalacjach pneumatycznych) pod ciśnieniem,
- uderzenia lub zmiżdżenia spadającymi przedmiotami (upadek opony z regału lub koła z samochodu),
- porażenia prądem elektrycznym napędzającym elektronarzędzia,
- urazy rąk i ciała na skutek używania narzędzi prostych, takich jak młotki, klucze o napędzie pneumatycznym oraz kontaktu z obracającymi się elementami,
- schorzenia układu mięśniowo-szkieletowego na skutek wymuszonej pozycji podczas pracy,
- pożar lub wybuch, np. podczas wulkanizacji gumy,
- oparzenia na skutek kontaktu z gorącą gumą,
- zatrucia chemicznymi substancjami szkodliwymi.

**Rys. 3.46**

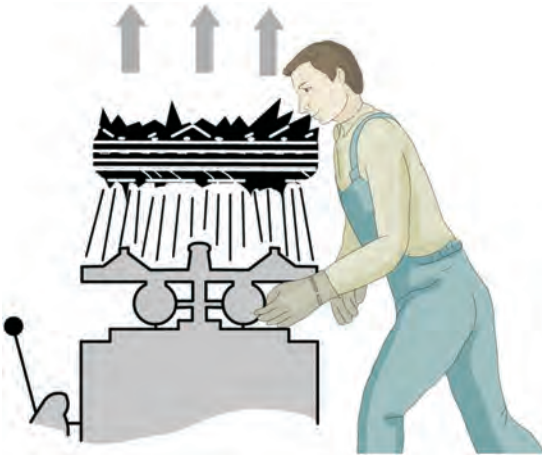
Montażownica używana
w serwisie ogumienia

Demontaż, montaż i naprawa ogumienia powinny być wykonywane w oddzielnym pomieszczeniu o zmywalnych ścianach i podłodze. Pomieszczenia te muszą mieć wydajną wentylację oraz wyciągi zainstalowane nad stanowiskami, na których używa się kleju i gumy. Pary klejów są szkodliwe dla zdrowia, a ponadto tworzą z powietrzem mieszaniny wybuchowe. Wyciągi miejscowe trzeba zainstalować również przy szlifierkach do czyszczenia i usuwania gumy.

Po odkręceniu śrub mocujących i zdjęciu koła jedną z czynności obsługowych jest jego umycie. Zabieg ten wykonuje się nie tylko ze względu na kulturę obsługi oraz dbałość o trwałość maszyn, ale głównie w celu zachowania czystości podczas pracy. Po umyciu koła następuje właściwy proces wymiany opon na obręczach kół.

Do zdejmowania i zakładania opon używa się wieloczynnościowych montażownic o napędzie elektrycznym lub pneumatycznym (rys. 3.46). Należy pamiętać, że nie wolno zakładać opony na obręcz koła o krawędziach pozaginanych i uszkodzonych. Zachowanie przepisów bezpieczeństwa podczas obsługi tych urządzeń sprowadza się do przestrzegania zaleceń zawartych w instrukcjach ich użytkowania.

Następną czynnością obsługową jest pompowanie koła. W procesie pompowania kół po wykonanych naprawach stosuje się ciśnienie znacznie wyższe od ciśnienia eksploatacyjnego, w celu sprawdzenia wytrzymałości i uszczelnień obrzeży opon bezdętkowych. Pompując koło na montażownicy, nie należy przekraczać ciśnienia maksymalnego zalecanego przez producenta ogumienia, gdyż grozi to rozerwaniem opony (rys. 3.47). Jest

**Rys. 3.47**

Pompując koło na montażownicy, nie należy przekraczać maksymalnego ciśnienia zalecanego przez producenta ogumienia

**Rys. 3.48**

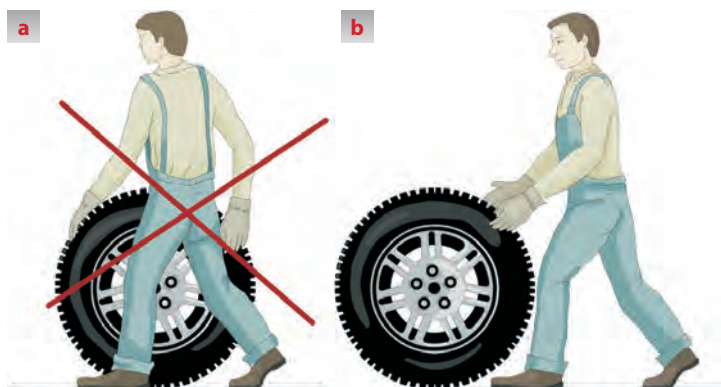
Osłona do zabezpieczenia pompowanego koła

to szczególnie ważne w przypadku opon samochodów ciężarowych, w których ciśnienie wynosi od 0,8 do 1 MPa. Dlatego też, niezależnie od stanu technicznego opony, pierwsze pompowanie koła po przeprowadzonej naprawie powinno się odbywać w specjalnych klatkach zabezpieczających obsługującego przed rozerwaniem opony lub uderzeniem przez pierścień zabezpieczający wyskakujący wskutek nacisku opony (rys. 3.48).

Wąż doprowadzający powietrze powinien być wyposażony w końcówkę zaciskową. W celu zautomatyzowania procesu pompowania stosuje się elektronicznie sterowane urządzenia pompujące, w których jest możliwe zaprogramowanie wartości ciśnienia, do jakiej

**Rys. 3.49**

Elektronicznie sterowany przyrząd do napełniania ogumienia kół pojazdu



Rys. 3.50 Pozycja mechanika podczas przemieszczania kół pojazdu
a – nieprawidłowa, b – prawidłowa

należy napompować koło (rys. 3.49). Informacja o napełnieniu opony jest przekazywana słownie osobie obsługującej urządzenie.

Dużym utrudnieniem dla osób pracujących w serwisie ogumienia samochodów ciężarowych jest przemieszczanie i manewrowanie kołami, które ze względu na wymiary mają dużą masę i mogą przygnieść pracownika (rys. 3.50). Dlatego też do transportu takich kół trzeba używać specjalnych wózków, które poprawiają komfort pracy, polepszają jakość świadczonych usług i zwiększają bezpieczeństwo (rys. 3.51).

Ostatnią czynnością przed ponownym montażem kół w samochodzie jest wyważanie. Konstrukcja obecnie stosowanych wyważarek do kół jest taka, że nie stwarzają one dużego zagrożenia dla obsługujących je pracowników. W celu zachowania pełnego bezpieczeństwa podczas pracy należy koniecznie pamiętać o prawidłowym osadzeniu i zamocowaniu koła na wrzecionie wyważarki.



Rys. 3.51

Wózek do transportu kół pojazdu

Zakładając ciężkie koło na oś, nie wolno unosić go ręcznie, lecz trzeba posłużyć się podnośnikiem. W każdym serwisie ogumienia do czynności związanych ze zdejmowaniem kół z pojazdu, aż do chwili ich umycia, pracownicy powinni używać rękawic ochronnych, aby wyeliminować bezpośredni kontakt skóry rąk z zanieczyszczeniami drogowymi (przeważnie toksycznymi związkami ołowiu i siarki naniesionymi na opony).

3.12

Bezpieczeństwo i higiena pracy podczas obsługi i naprawy klimatyzacji

Pracownikowi wykonującemu prace obsługowo-naprawcze przy układach klimatyzacji grożą różne niebezpieczeństwa, które wymagają podjęcia specjalnych środków ostrożności. Najczęstszymi zagrożeniami i obrażeniami są:

- **oparzenia** spowodowane dotknięciem nagrzaných elementów silnika i układu wyłotowego oraz **poparzenia** gorącymi płynami eksploatacyjnymi (płynem chłodzącym, olejem silnikowym),
- **urazy** spowodowane przez wirujące elementy (zwłaszcza przekładnie pasowe),
- **pożar**, przede wszystkim ze względu na obecność paliwa i jego oparów (zapłon może nastąpić nawet od gorących elementów silnika), a także przeciążenia lub zwarcia obwodu elektrycznego pojazdu,
- **porażenia elektryczne** w przypadku używania urządzeń elektrycznych w złym stanie technicznym; punkty zasilania z sieci powinny być zabezpieczone wyłącznikami różnicowymi (niebezpieczne dla pracowników jest także wysokie napięcie układu zapłonowego),
- **zatrucia spalinami lub innymi gazami** w wyniku toksycznego oddziaływania spalin samochodowych, a zwłaszcza zawartego w nich tlenku węgla (niebezpieczne są również opary substancji czyszczących i rozpuszczalników).

W związku z zagrożeniami istniejącymi podczas obsługi i naprawy układu klimatyzacji, należy ściśle przestrzegać kilku podstawowych zasad bezpieczeństwa. W trakcie podłączania i odłączania urządzeń obsługowych, używania czynników chłodniczych lub olejów sprężarkowych należy nosić rękawice niewchłaniające wilgoci i okulary ochronne (rys. 3.52). Jeśli czynnik chłodniczy zetknie się ze skórą, trzeba natychmiast zdjąć odzież i przemyć skórę dużą ilością wody.

W pomieszczeniach zamkniętych należy zapewnić dostateczną wentylację. Trzeba też pamiętać, że podczas obsługi układu klimatyzacji nie wolno palić papierosów. Jeżeli jakieś przyłącza obsługowe nie są wykorzystywane, należy na nie nakładać korki zabezpieczające. Takie korki muszą być nałożone również na nieużywane w danej chwili zawory pojemnika z czynnikiem chłodniczym. Pojemniki z czynnikiem chłodniczym należy przechowywać w chłodnym miejscu, z dala od źródeł ciepła i otwartego ognia.

Układ klimatyzacji należy opróżnić zawsze przed rozpoczęciem prac spawalniczych w pobliżu jego elementów i umieszczeniem pojazdu w kabinie suszącej. Wysokie temperatury panujące w kabinie mogą spowodować podwyższenie ciśnienia do ponad 2,1 MPa, co z kolei może być przyczyną wycieków przez uszczelnienia i przyłącza lub rozerwania przewodów.

Czynnika chłodniczego nie wolno usuwać do atmosfery.

**Rys. 3.52**

W trakcie podłączania urządzenia do obsługi klimatyzacji należy nosić ochronne rękawice i okulary

Poza przestrzeganiem ogólnych zasad bezpieczeństwa, podczas wykonywania czynności diagnostyczno-usługowych przy układach klimatyzacji należy podejmować dodatkowe środki ostrożności w celu wyeliminowania wszelkiego zagrożenia substancjami trującymi i drażniącymi oraz wysokim ciśnieniem w układzie. Szczególnie niebezpieczne są niżej podane czynniki.

Czynnik chłodniczy – po wydostaniu się z układu lub pojemnika gwałtownie odparowuje i zamraża wszystko, z czym się styka, stwarzając niebezpieczeństwo poważnych odmrożeń ciała, a w przypadku oczu – nawet utraty wzroku. Dlatego też należy unikać bezpośredniego zetknięcia z nim. Czynnik chłodniczy w kontakcie z otwartym ogniem wytwarza trujący gaz, którego wdychanie jest bardzo niebezpieczne i grozi śmiercią. Duże stężenie czynnika chłodniczego w powietrzu jest również szkodliwe dla zdrowia, ponieważ jest on cięższy od powietrza, co stwarza zagrożenie podczas prac w zamkniętych pomieszczeniach.

Ciężnienie panujące w układzie – ponieważ w układzie panuje wysokie ciśnienie, więc czynnik chłodniczy może wydostawać się przez wszelkie nieszczelności i stanowić zagrożenie dla oczu i skóry pracownika.

Oleje sprężarkowe – stosowane w układach klimatyzacji oleje syntetyczne PAG są trujące i bardzo higroskopijne. Łatwo przenikają przez skórę, a tym samym wiążą zawartą w niej wilgoć, powodując podrażnienia. Dlatego zawsze należy nosić niewchłaniające wilgoci rękawice.

3.13**Bezpieczeństwo i higiena pracy przy obsłudze i naprawie układów poduszek gazowych, pirotechnicznych napinaczy pasów, układów SBC (systemu elektronicznego sterowania układem hamulcowym)**

Do sprawdzania, naprawy i obsługi układów poduszek gazowych uprawnione są osoby, które odbyły odpowiednie przeszkolenie w tym zakresie. Niewłaściwe postępowanie w trakcie obsługi i naprawy poduszek gazowych może być przyczyną wypadków. Aby uniknąć obrażeń spowodowanych niezamierzonym wyzwoleniem poduszki gazowej podczas prac obsługowo-naprawczych, należy przestrzegać poniższych zaleceń:

- w trakcie prac przy układach poduszek gazowych w kabinie pojazdu może znajdować się tylko jedna osoba,
- nie wolno kierować zapalnika generatora gazu w stronę ludzi,
- przed przystąpieniem do prac blacharskich bądź spawalniczych przy pojeździe i prac obsługowo-naprawczych przy układach poduszek gazowych, należy odłączyć przewód ujemny bieguna akumulatora i odczekać 30 sekund (jeśli dotyczy to nowych konstrukcji poduszek), do 30 minut (jeśli dotyczy starszych rozwiązań), aby nastąpiła całkowita dezaktywacja układu,
- do sprawdzania poduszek należy używać testerów podłączonych do złącza diagnostycznego w pojeździe,
- do sprawdzania obwodu zasilania poduszek nie wolno używać lampki kontrolnej, woltomierzy i omomierzy analogowych. Duża wartość prądu pomiarowego może spowodować niezamierzone wyzwolenie poduszki,
- uszkodzone elementy układu należy zawsze wymieniać na nowe,
- elementy układów poduszek gazowych powinny być przechowywane pod nadzorem, po wyjęciu z oryginalnego opakowania części te należy natychmiast zamontować w samochodzie. Wymontowane elementy powinny być zamknięte w metalowej szafie, a w przypadku braku takiej szafy należy je włożyć do bagażnika samochodu,
- w razie przerwy w naprawie samochodu, wymontowane elementy należy zabezpieczyć przed dostępem osób trzecich,
- po wymontowaniu zespołu poduszki należy go zawsze kłaść workiem do góry, aby w przypadku niekontrolowanego napełnienia poduszka nie zagroziła osobom znajdującym się w jej pobliżu,
- na poduszce gazowej nie wolno kłaść żadnych przedmiotów i narzędzi, ponieważ mogą one stanowić śmiertelne zagrożenie w przypadku niekontrolowanego wyzwolenia poduszki,
- przenosząc w rękach poduszkę gazową, nie należy kierować jej wylotu w stronę własnego ciała, ponieważ może to spowodować poważne obrażenia w przypadku napełnienia poduszki,
- po zakończeniu prac obsługowo-naprawczych nikt nie może przebywać w pojeździe w trakcie podłączania zasilania układu poduszek gazowych,
- wszystkie elementy układu poduszek gazowych należy chronić przed wpływem olejów, smarów, wody oraz innych agresywnych substancji chemicznych,

- chronić elementy poduszek gazowych przed nadmiernym nagraniem i bezpośrednim działaniem płomieni oraz wpływem temperatury powyżej 75°C,
- przy wymontowywaniu wyzwolonych poduszek gazowych należy używać rękawic ochronnych i maseczki na usta i nos, w celu ochrony dróg oddechowych przed drażniącym działaniem pyłu, który powstał w wyniku odpalenia poduszki,
- po zakończeniu prac obsługowo-naprawczych przy układach poduszek gazowych należy sprawdzić działanie układu za pomocą testera diagnostycznego. W chwili podłączania i odłączania testera zapłon musi być wyłączony.

W pojazdach, w których są zamontowane pirotechniczne napinacze pasów bezpieczeństwa należy przestrzegać dodatkowo następujących zasad bezpieczeństwa:

- po każdym wypadku należy sprawdzić, czy nastąpiło uruchomienie napinaczy i ograniczników napięcia pasów bezpieczeństwa,
- podczas pracy przy napinaczach pasów w pojeździe może przebywać tylko jedna osoba,
- zapłonników pasów nie wolno kierować w stronę ludzi,
- w czasie prac przy nadwoziu należy unikać silnych uderzeń młotkiem, jeśli nie jest to możliwe należy wcześniej wymontować napinacze pasów,
- napinaczy pasów upuszczonych z wysokości większej niż 1 metr nie wolno w samochodzie montować,
- nie składować płynów w pobliżu napinaczy pasów, ponieważ używane w generatorach gazu paliwo stałe reaguje z wszelkimi płynami, szczególnie z dwutlenkiem węgla, który jest na przykład w napojach gazowanych,
- w czasie przenoszenia napinacze pasów można chwytać tylko za rurę ochronną,
- przed pracami lakierniczymi trzeba wymontować czujniki napinaczy pasów,
- po zakończeniu prac należy usunąć zabezpieczenia napinaczy pasów, ponieważ nie zadziałają wtedy, kiedy będzie taka potrzeba.

Zasady postępowania przy obsłudze i naprawie układów SBC

Do diagnozowania systemu SBC niezbędny jest tester diagnostyczny, za pomocą którego możliwe jest wykonywanie operacji serwisowych, takich jak:

- wymontowanie i zamontowanie klocków hamulcowych,
- wymiana zacisków hamulcowych,
- wymiana tarcz hamulcowych,
- wymiana akumulatora ciśnieniowego układu hamulcowego,
- wymiana komponentów urządzeń hydraulicznych włącznie z centralką SBC,
- wymiana jednostki drogi hamowania,
- wymiana jednego lub wielu przetworników obrotów koła.

Przed wykonaniem aktywacji układu SBC bądź jego regulacji należy sprawdzić stan naładowania akumulatora. Napięcie akumulatora powinno wynosić minimum 12,5 V. Wskazane jest naładowanie akumulatora przed przystąpieniem do aktywacji bądź regulacji systemu. Należy zwrócić szczególną uwagę, by nie wywierać nacisku na pedał hamulca podczas obsługi zacisków hamulcowych. Oprócz niezamierzonego wzrostu ciśnienia w układzie spowodowanym przypadkowym naciśnięciem pedału hamulca, może dojść do automatycznego wzrostu ciśnienia w trakcie obsługi systemu SBC, który może pojawić się podczas:

- otwarcia drzwi,
- aktywacji zamka centralnego,

Aby zapobiec wzrostowi ciśnienia w systemie SBC podczas naprawy, należy za pomocą testera wybrać funkcję serwisowania układu, która spowoduje jego dezaktywację.

W trakcie wymiany klocków hamulcowych możliwy jest wpływ płynu na zewnątrz zbiornika. Płyn hamulcowy jest substancją szkodliwą i niszcząco działa na lakier. Ponadto w przypadku kontaktu ze skórą człowieka może dojść do jej podrażnienia. W skrajnych sytuacjach (kontakt z oczami, połknięcie) mogą wystąpić zawroty i ból głowy, sennaść, mdłości, zaburzenia widzenia. Wówczas konieczne jest udzielenie pomocy lekarskiej. W takich przypadkach należy personelowi medycznemu pokazać kartę charakterystyki produktu lub etykietę/opakowanie po płynie hamulcowym.

3.14

Bezpieczeństwo i higiena pracy podczas prac przy samochodach z napędem elektrycznym i hybrydowym

Wykonywanie czynności serwisowych przy samochodach z napędem elektrycznym typu „całkowicie elektryczny” lub napędem hybrydowym wymaga doskonałej znajomości zagrożeń elektrycznych i zasad bezpieczeństwa przed ryzykiem porażenia prądem elektrycznym. Jest zatem bezwzględnie konieczne, aby personel naprawiający takie pojazdy był przeszkolony i uprawniony do prac przy tych samochodach. Każda osoba wykonująca jakiegokolwiek prace przy tego typu samochodach musi odbyć specjalistyczne szkolenie, które kończy się uzyskaniem świadectwa kwalifikacji SEP (Stowarzyszenie Elektryków Polskich) do pracy przy urządzeniach elektrycznych.

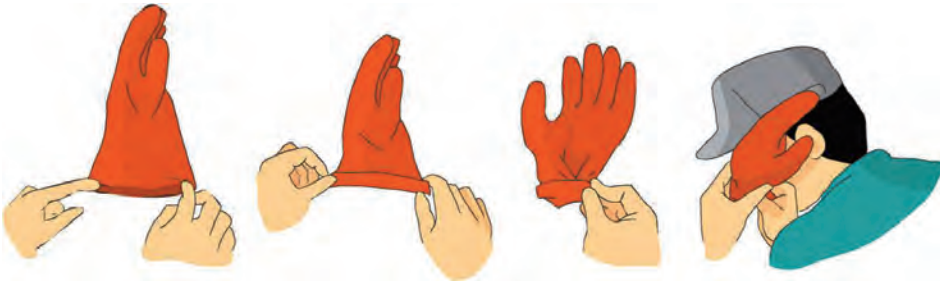
Trzeba pamiętać, że w samochodach tych będziemy mieli do czynienia z prądem o niebezpiecznie wysokim napięciu. Z tego też powodu producenci wprowadzili specjalny kod kolorystyczny (pomarańczowy), który pozwoli rozpoznać niebezpieczne przewody.

Nie można zakładać, że pojazd hybrydowy jest wyłączony, ponieważ nie słychać odgłosów jego pracy, dlatego zawsze należy obserwować zestaw wskaźników pod kątem stanu lampki kontrolnej READY, aby stwierdzić, czy pojazd jest włączony, czy nie. Pojazd jest wyłączony, gdy lampka READY nie świeci się.

Pojazdy o napędzie hybrydowym są wyposażone w zespół napędowy działający pod napięciem 650 V. W pokładowej instalacji elektrycznej zastosowano dwa rodzaje sieci: niskiego i wysokiego napięcia, w skład której wchodzi akumulator wysokiego napięcia, zawierający elektrolit będący silnym roztworem zasadowym.

W celu prawidłowej i bezpiecznej obsługi sieci wysokiego napięcia należy przestrzegać przedstawionych poniżej zaleceń.

- Mechanicy muszą ukończyć specjalne szkolenia dotyczące obsługi i sprawdzania sieci wysokiego napięcia (uprawnienia SEP do 1 kV).
- Wszystkie wiązki przewodów są koloru pomarańczowego, a akumulator i inne elementy sieci wysokiego napięcia mają etykiety ostrzegawcze. Nie należy przypadkowo dotykać tych elementów.
- W przypadku uszkodzenia wiązki przewodów lub złącza w sieci wysokiego napięcia, nie należy przeprowadzać napraw tych elementów. Uszkodzone lub nieprawidłowo działające przewody i złącza w sieci wysokiego napięcia należy wymienić na nowe.
- Przed przystąpieniem do sprawdzenia lub naprawy sieci wysokiego napięcia trzeba włożyć rękawice ochronne i wymontować złącze serwisowe. Wymontowane złącze



Rys. 3.53 Sposób sprawdzenia rękawic izolujących

serwisowe należy zabezpieczyć, aby inni mechanicy nie włożyli go omyłkowo podczas obsługi pojazdu.

- Po wyjęciu złącza serwisowego należy odczekać 10 min zanim rozpocznie się pracę przy stykach i złączach wysokiego napięcia. Przerwa ta jest niezbędna do rozładowania kondensatora wysokiego napięcia w zespole falownika i przetwornicy.
- Układ sterowania poduszkami gazowymi i pirotechnicznymi napinaczami pasów bezpieczeństwa (SRS) może być pod napięciem do 90 sekund po wyłączeniu pojazdu. Aby zapobiec poważnym obrażeniom lub śmierci wywołanej przypadkowym zadziałaniem układu SRS, należy unikać naruszania elementów tego układu.
- Przed włożeniem rękawic izolujących należy sprawdzić, czy nie są popękane, porwane lub uszkodzone, wykonując poniższe czynności (rys. 3.53):
 - położyć rękawicę na boku,
 - zwinąć mankiet rękawicy dwu- lub trzykrotnie,
 - złożyć mankiet w połowie, aby go zgąść,
 - sprawdzić szczelność rękawicy.
- W trakcie obsługi pojazdu nie należy nosić przy sobie metalowych przedmiotów, takich jak długopisy itp., które mogą spowodować zwarcie.
- Przed rozpoczęciem prac przy instalacji wysokiego napięcia należy włożyć rękawice izolujące i sprawdzić za pomocą miernika, czy napięcie w instalacji wynosi 0 V.
- Po odłączeniu złącza wysokiego napięcia należy zabezpieczyć je taśmą izolacyjną. Śruby i nakrętki styków trzeba dokręcać odpowiednim momentem. Zbyt słabe lub zbyt mocne dokręcenie może spowodować usterkę.
- W trakcie wykonywania czynności przy samochodach hybrydowych i elektrycznych trzeba w odpowiedni sposób oznaczyć miejsce pracy, m.in. przez użycie tabliczek „UWAGA: NIE DOTYKAĆ WYSOKIE NAPIĘCIE”, aby poinformować innych mechaników, że sieć wysokiego napięcia jest w trakcie naprawy. Do wyznaczenia strefy zagrożenia używa się również słupków odgradzających z łańcuchami w liczbie sześciu na jeden pojazd (rys. 3.54).

Nieprzestrzeganie powyższych zaleceń może spowodować poważne obrażenia lub porażenie prądem elektrycznym.

Należy również zachować ostrożność przy podnoszeniu „hybryd”, aby nie uszkodzić przewodów wysokiego napięcia. Trzeba także uważać podczas rutynowej wymiany oleju. Pod żadnym pozorem nie wolno zostawiać kluczyka w stacyjce, bowiem kiedy komputer uzna, że poziom naładowania akumulatorów jest zbyt niski, automatycznie uruchomi



Rys. 3.54 Przykład zabezpieczenia samochodu hybrydowego na stanowisku naprawczym przed dostępem osób postronnych

silnik spalinowy. Jeśli stanie się to przy spuszczonej oleju, to może dojść do poważnej awarii silnika.

Niebezpieczeństwo stanowi również wymiana zespołu akumulatorów (masa blisko 100 kg). Niezbędny jest do tego odpowiedni sprzęt, a operacja wymaga wielkiej ostrożności. Należy pamiętać, że w instalacji elektrycznej zwykłego samochodu z uszkodzonym akumulatorem często występuje jeszcze napięcie około 11 V. W przypadku hybryd może to być nawet 300 V, a to już wystarczy do wypadku.

Elektrolit akumulatorów NiMH (niklowo-wodorkowych) to żrący środek alkaliczny (pH 13,5), uszkadzający ludzkie tkanki. Aby uniknąć obrażeń spowodowanych kontaktem z elektrolitem należy używać odpowiednich środków ochrony osobistej, do których zaliczamy:

- tarczę rozbryzgową lub gogle zabezpieczające,
- gumowe, lateksowe lub nitrylowe rękawice,
- fartuch chroniący przed działaniem środków alkalicznych,
- gumowe buty.

Do neutralizacji elektrolitu NiMH należy użyć roztworu kwasu bornego lub octu. Roztwór kwasu bornego przygotowuje się w proporcjach: 800 gramów kwasu bornego na 20 litrów wody.

3.15 Sprawdzenie wiadomości

Pytania kontrolne

1. Jakie wymagania muszą spełniać obiekty budowlane, w których będą zatrudnieni pracownicy?
2. Jakie rodzaje oświetlenia występują na stanowisku pracy?

3. Jakie znasz rodzaje wentylacji mechanicznej i gdzie znajdują one zastosowanie?
4. Na jakie zagrożenia są narażeni pracownicy podczas przygotowania elektrolitu, obsługi i transportu akumulatorów?
5. Jakie podstawowe zasady bezpieczeństwa obowiązują podczas mycia pojazdów?
6. Jakie rodzaje zagrożeń występują podczas prac magazynowych?
7. Na jakie zagrożenia jest narażony pracownik obsługujący się narzędziami o napędzie elektrycznym?
8. Jakie zasady bezpiecznej pracy obowiązują podczas korzystania z narzędzi o napędzie pneumatycznym?
9. Jakie reguły bezpieczeństwa obowiązują w trakcie wykonywania czynności diagnostycznych i regulacyjnych?
10. Na jakie zagrożenia jest narażony pracownik spawalni?
11. Jakie typowe zagrożenia występują w trakcie wykonywania prac blacharskich?
12. Jakie zagrożenia występują w trakcie wykonywania prac lakierniczych?
13. W jaki sposób w lakierni można wyeliminować możliwość wystąpienia pożaru i porażenia prądem elektrycznym?
14. Na jakie zagrożenia jest narażony pracownik warsztatu zajmującego się serwisem ogumienia?
15. Jakie rodzaje środków ochrony indywidualnej są stosowane w warsztatach samochodowych?
16. W jakich sytuacjach jest niezbędne zastosowanie ochrony oczu?
17. Jakie środki stosuje się do ochrony układu oddechowego i w jakich sytuacjach powinny być stosowane?

Ćwiczenia

1. Korzystając z instrukcji obsługi udarowego klucza pneumatycznego, opracuj warunki bezpiecznego korzystania z tego typu narzędzi.
2. Wymień rodzaje odzieży i sprzętu ochronnego pracownika wykonującego prace blacharskie przy nadwoziu samochodowym. Przed jakimi urazami sprzęt ten będzie zabezpieczał pracownika?
3. Omów, w jaki sposób należy przechowywać materiały eksploatacyjne (oleje, smary, paliwo, płyny hamulcowe, elektrolit) w warsztacie samochodowym.

Test sprawdzający

1. Optymalna temperatura powietrza w warsztacie samochodowym powinna wynosić:
 - a. 18°C,
 - b. 23°C,
 - c. 12°C,
 - d. 15°C.
2. Natężenie oświetlenia miejsca pracy podczas prac montażowych przy nadwoziu powinno wynosić:
 - a. 750 lx,
 - b. 500 lx,
 - c. 300 lx,
 - d. 200 lx.