***AGENCJA BHP – EDUKACJA DLA BEZPIECZEŃSTWA***

 ***mgr Waldemar Jawornik***

 ***MATERIAŁ DO SAMOKSZTAŁCENIA ZAKRESU SZKOLENIA***

 ***OKRESOWEGO BHP***

**Podstawowe definicje**

**Pomieszczenie pracy** – rozumie się przez to pomieszczenie przeznaczone do pobytu pracowników, w którym wykonywana jest praca. Nie uważa się za przeznaczone do pobytu pracowników pomieszczeń, w których:

a) łączny czas przebywania tych samych pracowników w ciągu jednej zmiany roboczej jest krótszy niż 2 godziny, a wykonywane czynności mają charakter dorywczy bądź praca polega na krótkotrwałym przebywaniu związanym z dozorem lub konserwacją urządzeń albo utrzymaniem czystości i porządku;

b) mają miejsce procesy technologiczne nie pozwalające na zapewnienie odpowiednich warunków przebywania pracowników w celu ich obsługi, bez zastosowania środków ochrony indywidualnej i zachowania specjalnego reżimu organizacji pracy;

c) jest prowadzona hodowla roślin lub zwierząt, niezależnie od czasu przebywania w nich pracowników

zajmujących się obsługą. Pomieszczenie stałej pracy – to pomieszczenie pracy, w którym łączny czas przebywania tego samego pracownika w ciągu jednej doby przekracza 4 godziny. Pomieszczenie czasowej pracy – rozumie się przez to pomieszczenie pracy, w którym łączny czas przebywania tego samego pracownika w ciągu jednej doby trwa od 2 godzin do 4 godzin.

**Ryzyko zawodowe** – to prawdopodobieństwo wystąpienia niepożądanych zdarzeń związanych z wykonywaną pracą, powodujących straty, w szczególności wystąpienia u pracowników

niekorzystnych skutków zdrowotnych w wyniku zagrożeń zawodowych występujących w środowisku pracy lub sposobu wykonywania pracy.

**Ocena ryzyka** – jest to proces analizowania ryzyka i wyznaczania jego dopuszczalności.

**Stanowisko pracy** – rozumie się przez to przestrzeń pracy wraz z wyposażeniem w środki i przedmioty pracy, w której pracownik lub zespół pracowników wykonuje pracę.

**Środki ochrony indywidualnej** – rozumie się przez to środki przeznaczone do ochrony człowieka przed niebezpiecznymi i szkodliwymi czynnikami występującymi pojedynczo lub łącznie w środowisku pracy. Do środków ochrony indywidualnej zalicza się odzież ochronną oraz środki ochrony: kończyn dolnych i górnych, głowy, twarzy i oczu, układu oddechowego, słuchu, a także sprzęt chroniący przed upadkiem pracownika z wysokości oraz środki izolujące cały organizm.

**Środki ochrony zbiorowej** – to środki przeznaczone do jednoczesnej ochrony grupy ludzi, w tym pojedynczych osób, przed niebezpiecznymi i szkodliwymi czynnikami występującymi pojedynczo lub łącznie w środowisku pracy, będące rozwiązaniami technicznymi stosowanymi w pomieszczeniach

pracy, maszynach i innych urządzeniach.

**Środowisko pracy** – rozumie się przez to warunki środowiska materialnego (określonego czynnikami fizycznymi, chemicznymi i biologicznymi), w którym odbywa się proces pracy.

**Urządzenia ochronne** – rozumie się przez to osłony lub takie urządzenia, które spełniają jedną lub więcej z niżej wymienionych funkcji:

– zapobiegają dostępowi do stref niebezpiecznych;

– powstrzymują ruchy elementów niebezpiecznych, zanim pracownik znajdzie się w strefie niebezpiecznej;

– nie pozwalają na włączenie ruchu elementów niebezpiecznych, jeśli pracownik znajduje się w strefie

niebezpiecznej;

– zapobiegają naruszeniu normalnych warunków pracy maszyn i innych urządzeń technicznych;

– nie pozwalają na uaktywnienie innych czynników niebezpiecznych lub szkodliwych.

**Zagrożenie** – rozumie się przez to stan środowiska pracy mogący spowodować wypadek lub chorobę.

**Awaria** – zdarzenie powstałe w wyniku niekontrolowanego rozwoju sytuacji w czasie eksploatacji materiałów, urządzeń lub instalacji, prowadzące do powstania natychmiast lub z opóźnieniem, na terenie organizacji lub poza jej terenem, poważnego zagrożenia dla zdrowia ludzkiego i/lub środowiska, takie jak: duża emisja substancji szkodliwych lub niebezpiecznych, pożar, wybuch itp.

**Narażenie** – ekspozycja, podleganie oddziaływaniu czynników niebezpiecznych, szkodliwych lub uciążliwych, związanych z wykonywaniem pracy. Narażenie jest wyrażanym ilościowo lub jakościowo pojęciem charakteryzującym zagrożenie na stanowisku pracy.

**Najwyższe dopuszczalne stężenie (NDS)** – wartość średnia ważona stężenia, którego oddziaływanie na pracownika w ciągu 8-godzinnego, dobowego i przeciętnego tygodniowego wymiaru czasu pracy, określonego w Kodeksie pracy, przez okres jego aktywności zawodowej, nie powinno spowodować ujemnych zmian w jego stanie zdrowia oraz w stanie zdrowia jego przyszłych pokoleń.

**Najwyższe dopuszczalne stężenie chwilowe (NDSCh)** – wartość średnia stężenia, które nie powinno spowodowaćujemnych zmian w stanie zdrowia pracownika, jeżeliwystępuje w środowisku pracy nie dłużej niż 15 minut i nie częściej niż 2 razy w czasie zmiany roboczej, w odstępieczasu nie krótszym niż 1 godzina.

**Najwyższe dopuszczalne stężenie pułapowe (NDSP)** – które ze względu na zagrożenie zdrowia lub życia pracownikanie może być w środowisku pracy przekroczonew żadnym momencie.

**Najwyższe dopuszczalne natężenie (NDN)** – wartość średnia natężenia, którego oddziaływanie na pracownika w ciągu 8-godzinnego, dobowego i przeciętnego tygodniowego wymiaru czasu pracy, określonego w Kodeksie pracy, przez okres jego aktywności zawodowej, nie powinno spowodować ujemnych zmian w jego stanie zdrowia oraz w stanie zdrowia jego przyszłych pokoleń.

**Audyt (audit) systemu zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy** – jest to systematyczne i niezależne badanie,mające na celu określenie, czy działania podejmowanew ramach systemu zarządzania bezpieczeństwemi higieną pracy oraz osiągnięte rezultaty odpowiadają planowym

ustaleniom, i czy te ustalenia zostały skutecznie wdrożone oraz czy są odpowiednie do realizacji polityki

bezpieczeństwa i higieny pracy, a także do osiągnięcia celów organizacji w tym zakresie.

**Bezpieczeństwo i higiena pracy** – stan warunków i organizacji pracy oraz zachowań pracowników zapewniający wymagany poziom ochrony zdrowia i życia przed zagrożeniami występującymi w środowisku pracy.

**System zarządzania bezpieczeństwem pracy** – część ogólnego systemu zarządzania organizacją, która obejmuje strukturę organizacyjną, planowanie, odpowiedzialność, zasady postępowania, procedury, procesy i zasoby potrzebne do opracowania, wdrożenia, realizowania, przeglądu i utrzymywania polityki bezpieczeństwa i higieny pracy.

**Wypadek przy pracy** – nagłe zdarzenie wywołane przyczyną zewnętrzną, powodujące uraz lub śmierć, które nastąpiło w związku z pracą.

**Zdarzenie potencjalnie wypadkowe** – niebezpieczne zdarzenie związane z wykonywaną pracą, podczas którego nie dochodzi do urazów lub pogorszenia stanu zdrowia.

Polityka bezpieczeństwa i higieny pracy wyraża zobowiązania

organizacji do:

– zapobiegania wypadkom przy pracy, chorobom zawodowym

oraz zdarzeniom potencjalnie wypadkowym;

– dążenia do stałej poprawy stanu bezpieczeństwa i higieny pracy;

– spełnienia przepisów prawnych oraz innych wymagań dotyczących organizacji;

– ciągłego doskonalenia działań w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy;

– zapewnienia odpowiednich zasobów i środków do wdrażania tej polityki;

– podnoszenia kwalifikacji oraz uwzględniania roli pracowników i ich angażowania do działań na rzecz

bezpieczeństwa i higieny pracy.

**Organizacja (wg PN-N 18001)** – grupa ludzi i infrastruktura, z przypisaniem odpowiedzialności, uprawnień i powiązań. Może to być np.: spółka, korporacja, firma, przedsiębiorstwo, instytucja, organizacja charytatywna, samodzielny handlowiec, stowarzyszenie lub jego część albo kombinacja wymienionych. Organizacja może być państwowa lub prywatna.

**Ocena ryzyka zawodowego**

***PODSTAWOWE POJĘCIA***

Jedną z dróg wiodących do poprawy bezpieczeństwa i higieny pracy jest prowadzenie w zakładzie oceny ryzyka zawodowego. Pojęcie ryzyka zawodowego zostało wprowadzone do prawa krajów Unii Europejskiej Dyrektywą Ramową nr 391/89/EWG z dn. 12 czerwca 1989 r. W ustawie niemieckiej „ryzyko” zastępuje wyraz „zagrożenie”. Działania zapobiegawcze podjęte przez pracodawcę

powinny koncentrować się przede wszystkim na:

– unikaniu ryzyka;

– ocenie ryzyka, którego nie można uniknąć;

– usuwaniu przyczyn ryzyka.

O ocenie ryzyka zawodowego mówi znowelizowane Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej

z dn. 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy: „Pracodawca jest obowiązany oceniać i dokumentować ryzyko zawodowe, występujące przy określonych pracach, oraz stosować niezbędne środki zmniejszające ryzyko”. W Kodeksie pracy w art. 226 znajdują się następujące

stwierdzenia: „Pracodawca ocenia i dokumentuje ryzyko zawodowe związane z wykonywaną pracą oraz stosuje niezbędne środki profilaktyczne zmniejszające ryzyko”, a także „informuje pracowników o ryzyku zawodowym, które wiąże się z wykonywaną pracą, oraz zasadach ochrony przed zagrożeniami”.

***CELE OCENY RYZYKA***

Przeprowadzanie oceny ryzyka zawodowego ma na celu:

– sprawdzenie, czy występujące na stanowiskach pracy zagrożenia zostały zidentyfikowane i czy jest znane związane z nimi ryzyko zawodowe;

– wykazanie – zarówno pracownikom, jak i ich przedstawicielom oraz organom nadzoru i kontroli – że przeprowadzono analizę zagrożeń i zastosowano właściwe środki ochronne;

– dokonanie odpowiedniego wyboru wyposażenia stanowisk pracy, materiałów oraz organizacji pracy;

– ustalenie priorytetów w działaniach zmierzających do eliminowania lub ograniczenia ryzyka zawodowego;

– zapewnienie ciągłej poprawy bezpieczeństwa i higieny pracy.

Nie bez znaczenia jest także fakt, że ocena ryzyka zawodowego wymusza niejako podjęcie działań naprawczych w zakładzie pracy. Wnioski, które wynikają z oceny ryzyka zawodowego, są bardzo przydatne w szkoleniu załogi. Dotyczy to zarówno szkolenia wstępnego ogólnegoi stanowiskowego, jak i szkolenia okresowego.

***ZASADY PRZYGOTOWANIA***

***OCENY RYZYKA***

Zaleca się przeprowadzać ocenę ryzyka zawodowego okresowo i zawsze wówczas, gdy wykorzystywane do jego oceny informacje straciły swoją aktualność, a zwłaszcza w następujących sytuacjach:

– przy tworzeniu nowych stanowisk pracy;

– przy wprowadzaniu zmian na stanowiskach pracy (np. technologicznych lub organizacyjnych);

– po zmianie obowiązujących wymagań odnoszących się do ocenianych stanowisk pracy;

– po wprowadzeniu zmian w stosowanych środkach ochronnych.

Sposób przeprowadzania i dokumentowania oceny ryzyka zawodowego zależy przede wszystkim od wielkości zakładu i rodzaju występujących w nim zagrożeń. Zaleca

się, aby proces przygotowania oceny ryzyka zawodowego obejmował:

– zapewnienie zasobów niezbędnych do przeprowadzenia oceny ryzyka;

– wyznaczenie odpowiednich osób;

– określenie potrzeb szkoleniowych i zapewnienie szkolenia osobom przeprowadzającym ocenę ryzyka;

– określenie sposobu dokumentowania wyników oceny ryzyka zawodowego;

– zapewnienie udziału pracowników w ocenie ryzyka zawodowego;

– zapewnienie osobom oceniającym ryzyko zawodowe dostępu do odpowiednich informacji;

– przeprowadzenie analizy struktury organizacyjnej zakładu w celu sporządzenia wykazu stanowisk pracy;

– określenie sposobu informowania pracowników o wynikach oceny ryzyka zawodowego;

– wyznaczenie osoby odpowiedzialnej za planowanie i koordynowanie działań związanych z oceną ryzyka zawodowego.

Osoby przeprowadzające ocenę ryzyka powinny znać i rozumieć jej zasady, powinny mieć wiedzę niezbędną do identyfikowania zagrożeń na ocenianych stanowiskach, a także umieć ocenić szkodliwe następstwa występujących zagrożeń.

***INFORMACJE POTRZEBNE***

***DO OCENY RYZYKA ZAWODOWEGO***

Zaleca się, aby do oceny ryzyka zawodowego były wykorzystywane informacje dotyczące:

– lokalizacji stanowiska pracy i/lub realizowanych na nim zadań;

– osób pracujących na stanowisku, ze szczególnym uwzględnieniem tych osób, dla których przyjmuje się

inne szczególne kryteria, takich jak np. jak kobiety w ciąży, młodociani lub osoby niepełnosprawne;

– stosowanych środków pracy, materiałów i wykonywanych operacji technologicznych;

– wykonywanych czynności oraz sposobu i czasu ich wykonywania przez pracujące na stanowisku osoby;

– wymagań przepisów prawnych i norm, odnoszących się do analizowanego stanowiska;

– zagrożeń, które już zostały zidentyfikowane, i ich źródeł;

– możliwych skutków występujących zagrożeń;

– stosowanych środków ochronnych;

– wypadków przy pracy, zdarzeń potencjalnie wypadkowych, chorób zawodowych oraz innych związanych z warunkami pracy, a także awarii.

Źródłami tych informacji mogą być:

– dane techniczne o stosowanych na stanowisku maszynach i urządzeniach;

– dokumentacja techniczno-ruchowa i instrukcje stanowiskowe;

– wyniki pomiarów czynników szkodliwych i/lub niebezpiecznych, a także uciążliwych, występujących na stanowisku pracy;

– dokumentacja dotycząca wypadków przy pracy, zdarzeń potencjalnie wypadkowych, chorób zawodowych oraz awarii;

– przepisy prawne i inne dokumenty normatywne;

– literatura naukowo-techniczna;

– karty charakterystyk substancji chemicznych itp.

Informacji o analizowanym stanowisku mogą dostarczyć również:

– obserwacja środowiska pracy;

– obserwacja zadań wykonywanych na stanowisku pracy;

– obserwacja zadań wykonywanych poza stanowiskiem pracy;

– wywiad z pracownikami;

– obserwacja czynników zewnętrznych, które mogą wpłynąć na stanowisko pracy (np. prace wykonywane przez pracowników na innych stanowiskach pracy, czynniki atmosferyczne);

– analiza działań, których celem jest zapewnienie właściwych warunków pracy.

***IDENTYFIKACJA ZAGROŻEŃ***

Zagrożenia można zidentyfikować na podstawie analizy informacji zebranych w poprzednim podrozdziale. Metodę przeprowadzania analizy ustala zespół oceniający ryzyko zawodowe.

Do identyfikacji zagrożeń można zastosować metodę list kontrolnych, które mogą być opracowywane na przykład z wykorzystaniem wykazów czynników szkodliwych i/lub niebezpiecznych, zawartych w odpowiednich przepisach i normach. W niektórych przypadkach może się okazać potrzebne przyjęcie bardziej zaawansowanych metod identyfikacji zagrożeń. Na etapie identyfikacji przydatna jest przede wszystkim dotychczasowa wiedza na temat zagrożeń występujących na analizowanym stanowisku. W każdym przypadku zaleca się sprawdzić, czy wszystkie zagrożenia zostały zidentyfikowane i czy dostępne na ich temat informacje (np. wyniki pomiarów i obliczeń wartości wielkości charakteryzujących

zagrożenie) są wystarczające do oceny ryzyka zawodowego.

***METODYKA OCENY***

***RYZYKA ZAWODOWEGO***

Ocena ryzyka zawodowego obejmuje wyznaczenie poziomu ryzyka i porównanie go z poziomem uznanym za dopuszczalny. Nie ma tutaj stałych wzorców odniesienia, tak jak ma to miejsce przy pomiarach fizycznych. Nie można też zastosować typowych narzędzi pomiarowych. Wyznaczanie poziomu ryzyka wymaga ustalenia stałych kryteriów odniesienia i ich odpowiedniego uporządkowania, a więc stworzenia swoistej skali pomiarowej. Brak powszechnie przyjętej i stosowanej skali jest dużym utrudnieniem dla wszystkich, którzy chcą wyznaczyć poziom ryzyka w swoim przedsiębiorstwie i porównać go z ryzykiem w innych zakładach danej branży. Pewne jest, że prawdopodobieństwo

wystąpienia niebezpiecznych zdarzeń może się zmieniać w zakresie od 0% do 100% Prawdopodobieństwo jednoprocentowe będzie już jednak znaczne. Podobnie jest z ciężkością przewidywanych następstw niebezpiecznych zdarzeń, która może zmieniać się także w szerokim zakresie. Zakres występującego ryzyka dzieli się zwykle na kilka poziomów, z których każdy należy opisać w jednoznaczny sposób. W trakcie przeprowadzania oceny ryzyka zawodowego przygotowujemy kartę oceny ryzyka dla danego stanowiska. W karcie tej wymieniamy – w pierwszej kolumnie – zagrożenie (niebezpieczny, szkodliwy lub uciążliwy czynnik środowiska pracy). Możemy podać także (w celu uściślenia) zdarzenie związane z występowaniem tego czynnika, ale nie jest to konieczne,

gdyż w tabeli dokumentującej ocenę ryzyka (tabela XV, s. 42) podajemy w zasadzie tylko czynnik

środowiska pracy. W następnych kolumnach karty wymieniamy m.in.: możliwe źródła zagrożenia, możliwe skutki zagrożenia, oceniamy ryzyko przed korektą, wymieniamy środki profilaktyczne zmniejszające ryzyko, ryzyko po korekcie.

Ryzyko zawodowe zawiera zwykle dwa najważniejsze elementy:

1) stopień prawdopodobieństwa wystąpienia niebezpiecznego zdarzenia (oznaczmy przez „P”);

2) ciężkość przewidywanych następstw tego niebezpiecznego zdarzenia (oznaczmy przez „C”).

Ryzyko zawodowe stanowi więc funkcję tych dwu elementów: R = f(P,C). Przyjmuje się, że ryzyko zawodowe jest iloczynem stopnia prawdopodobieństwa i przewidywanej ciężkości następstw zdarzenia: R = P x C. Ocena ryzyka zawodowego obejmuje wyznaczenie poziomu ryzyka i porównanie go z poziomem uznanym za dopuszczalny. Wartość tego wskaźnika decyduje o poziomie ryzyka i jednocześnie

o koniecznych środkach zaradczych. W tym opracowaniu przedstawiono na przykładach kilka metod oceny ryzyka: według PN-N 18002:2000, Risk SCORE, PHA i MIL STD 882. W naszych zakładach

pracy najczęściej stosowane metody oceny ryzyka to Risk SCORE oraz PN-N 18002:2000 i rzadziej – PHA. W niniejszej pracy przedstawiono metodę opartą na normie MIL STD 882 (nazwanej przez nas „Vademecum Bezpieczeństwa” – VB). Zaletą tej metody jest – naszym zdaniem – dość rozsądne oszacowanie stopni ryzyka – zarówno „P”, jak i „C”. Wskaźniki ryzyka w poszczególnych

kategoriach (duże, średnie, małe, bardzo małe) są uszeregowane od ryzyka największego do najmniejszego. Priorytet przy ustalaniu kolejności wskaźników nadano w tym opracowaniu przewidywanej ciężkości następstw. Nazewnictwo poszczególnych stopni oceny ryzyka dostosowano tutaj do używanego najczęściej w naszym kraju.

***OCENA RYZYKA***

***WEDŁUG POLSKIEJ NORMY***

***PN-N 18002:2000***

Ocena ryzyka zawodowego według Polskiej Normy PN-N 18002:2000 jest metodą matrycową. Wykorzystuje się dane zawarte w tabeli (tabela I lub II). Należy dodać, że Polskie Normy, zgodnie z Ustawą o normalizacji z dn. 12 września 2002 r. (Dz.U. nr 162/02, poz. 1386), są stosowane dobrowolnie (art. 5, ust. 3). We wspomnianej normie zaleca się szacowanie ryzyka zawodowego w skali

Trójstopniowej. I. Wspomniana norma podaje także pięciostopniową skalę szacowania ryzyka zawodowego. Przy oszacowaniu ryzyka przyjmuje się podane niżej kryteria:

Stopień prawdopodobieństwa zaistnienia zdarzenia (P):

– mało prawdopodobne – to te następstwa zagrożeń, które nie powinny wystąpić podczas całej aktywności

zawodowej pracownika;

– prawdopodobne – to te następstwa zagrożeń, które mogą wystąpić nie więcej niż kilkakrotnie podczas

aktywności zawodowej pracownika;

– wysoce prawdopodobne – to te następstwa zagrożeń, które mogą wystąpić wielokrotnie podczas aktywności zawodowej pracownika.

Ciężkość szkodliwych następstw (C):

– mała – urazy i choroby, które nie powodują długotrwałych dolegliwości i absencji w pracy;

– średnia – urazy i choroby, które powodują niewielkie, ale długotrwałe lub nawracające dolegliwości i są

związane z krótkimi okresami absencji;

– duża – urazy i choroby, które powodują ciężkie i stałe dolegliwości lub śmierć.

Ważnym dodatkowym źródłem informacji dotyczącej oceny ryzyka zawodowego są wymagania określone w obowiązujących przepisach i normach technicznych, a także opinie pracowników obsługujących dane stanowisko. Po oszacowaniu ryzyka należy ocenić jego dopuszczalność i określić niezbędne działania, potrzebne do usunięcia zagrożeń. Tam, gdzie jest to możliwe, zaleca się oszacowanie

ryzyka zawodowego na podstawie wielkości charakteryzujących narażenie: NDS (najwyższe dopuszczalne stężenie) lub NDN (najwyższe dopuszczalne natężenie). Pomiarów tych parametrów dokonują zwykle wyspecjalizowane jednostki (np. stacje SANEPID-u). Ryzyko przyjmujemy za

duże, jeżeli parametr charakteryzujący narażenie przekracza wartość NDS lub NDN. Ryzyko jest małe, jeśli parametr charakteryzujący narażenie nie przekracza połowy wartości NDS lub NDN. W przebiegu oceny ryzyka zawodowego najważniejsze czynności to:

– zebranie informacji i identyfikacja zagrożeń,

– poinformowanie pracowników o występujących zagrożeniach,

– oszacowanie ryzyka zawodowego,

– ocena dopuszczalności ryzyka,

– zaplanowanie działań korygujących lub zapobiegawczych,

– realizacja zaplanowanych działań,

– okresowa kontrola ryzyka.

***OCENA RYZYKA***

***WEDŁUG METODY RISK SCORE***

Metoda Risk SCORE jest metodą wskaźnikową. W tej metodzie wartość ryzyka zawodowego określa iloczyn trzech parametrów. Wzór określający wartość ryzyka ma następującą postać:

R=S x E x P

gdzie:

S – potencjalne skutki zdarzenia,

E – ekspozycja na zagrożenie,

P – prawdopodobieństwo wystąpienia zagrożenia.

Metoda Risk SCORE została opracowana w Stanach Zjednoczonych na potrzeby marynarki. Stopień ekspozycji E = 10 może więc występować tylko wtedy, gdy osoba jest w sposób ciągły narażona na zagrożenie, np. na wypadnięcie za burtę statku (okrętu) lub utonięcie w wyniku zatopienia się statku (okrętu). W zakładach pracy ten stopień ekspozycji praktycznie nie występuje. W Stanach Zjednoczonych oprócz szkód, które ponoszą ludzie, w większym niż u nas stopniu uwzględnia się straty materialne związane z wypadkami przy pracy. W parametrze dotyczącym szacowania skutków zdarzenia straty podawane są w dolarach amerykańskich (u nas w przeliczeniu na złotówki).

***II.9.***

***OCENA RYZYKA***

***WEDŁUG METODY PHA***

Ocena ryzyka zawodowego na podstawie metody Wstępnej Analizy Zagrożeń – PHA (*Preliminaty Hazard* *Analysis*) – polega na zidentyfikowaniu zagrożeń i sytuacji niebezpiecznych, określeniu wartości ryzyka, a następnie zaprojektowaniu oraz wdrożeniu działań

korygujących. Ryzyko zawodowe jest iloczynem dwu parametrów:

R = S x P. Wyniki oceny ryzyka zawodowego w metodzie PHA odczytujemy następująco:

– 1-3 oznacza akceptowalny poziom ryzyka, przy jednoczesnym jego monitoringu (ryzyko małe – M);

– 4-9 oznacza akceptowalny poziom ryzyka, przy jednoczesnym podjęciu działań mających na celu poprawę stanu bezpieczeństwa (ryzyko średnie – S);

– 10-25 (36) oznacza nieakceptowalny poziom ryzyka, co wymusza natychmiastową poprawę stanu bezpieczeństwa (ryzyko duże – D).

IX i X (według metody PHA).

***II.10.***

***OCENA RYZYKA***

***OPARTA NA NORMIE MIL STD 882***

***– SYSTEMS SAFETY MANUAL***

***– NAZWANEJ TUTAJ***

***„VADEMECUM BEZPIECZEŃSTWA” (VB)***

Ciężkość przewidywanych następstw norma MIL STD 882 podaje w czterech stopniach, przewidując następujące określenia stopnia ciężkości następstw:

1) duże – bardzo ciężkie wypadki lub zachorowania, powodujące niezdolność do pracy dłuższą niż 16 tygodni lub śmierć;

2) średnie – wypadki lub zachorowania powodujące niezdolność do pracy od 2 tygodni do 16 tygodni;

3) małe – wypadki lub zachorowania powodujące niezdolność do pracy od 1 tygodnia do 2 tygodni.

4) bardzo małe – wypadki i zachorowania, których wynikiem jest niezdolność do pracy krótsza niż tydzień.

Według normy MIL STD 882 *Systems Safety Manual* ustala się następujące poziomy prawdopodobieństwa:

1) bardzo duże – prawdopodobieństwo większe niż 1/100;

2) duże – prawdopodobieństwo od 1/100 do 1/10 000;

3) średnie – prawdopodobieństwo od 1/10 000 do 1/100 000;

4) małe – prawdopodobieństwo od 1/100 000 do 1/1 000 000;

5) bardzo małe – prawdopodobieństwo mniejsze niż 1/1 000 000.

Liczba przyjmowanych stopni prawdopodobieństwa występowania następstw zagrożeń i ich ciężkości i opis ustalający zakres zdarzeń, których one dotyczą, jest sprawą umowną. Dyrektywa Ramowa 391/89 powołuje się tutaj na prawo krajowe i praktykę. Norma MIL STD 882 dzieli przewidywane prawdopodobieństwo wystąpienia szkodliwych zdarzeń na pięć kategorii (stopni), natomiast ciężkość następstw – na cztery. Na ich podstawie wyznacza się wskaźnik ryzyka. Na podstawie ustalonego wskaźnika ryzyka ustala się ryzyko zawodowe. Zaletą tej metody, jak już wspomniano, jest m.in. to, że w każdej kategorii ryzyka występuje kilka jego wskaźników, począwszy od najwyższego do najniższego. Przy ustalaniu kolejności wskaźników ryzyka w poszczególnych kategoriach priorytet nadano w tej pracy przewidywanej ciężkości następstw.

**Wymagania dotyczące**

**pomieszczeń i stanowisk pracy**

Pomieszczenia pracy i ich wyposażenie powinny zapewniać pracownikom bezpieczne i higieniczne warunki pracy. Przede wszystkim w pomieszczeniach pracy należy zapewnić oświetlenie naturalne i sztuczne, odpowiednią temperaturę, wymianę powietrza oraz zabezpieczenie przed wilgocią, niekorzystnymi warunkami cieplnymi i nasłonecznieniem, drganiami oraz innymi czynnikami szkodliwymi dla zdrowia i uciążliwościami. W pomieszczeniach pracy, w których występują czynniki

szkodliwe dla zdrowia (wysoka temperatura, hałas, drgania, promieniowanie, gazy, pyły, pary itp.), powinny być zastosowane rozwiązania techniczne uniemożliwiające przedostawanie się tych czynników do innych pomieszczeń pracy oraz do pomieszczeń higieniczno-sanitarnych. Ściany i sufity pomieszczeń pracy, w których wydzielają się substancje szkodliwe dla zdrowia pracowników lub pyły niebezpieczne pod względem wybuchowym, powinny mieć pokrycie ochronne, zabezpieczające przed adsorpcją i gromadzeniem się pyłu, oraz powinny być przystosowane do łatwego czyszczenia lub zmywania. Jeżeli ze względu na rodzaj wykonywanych robót lub rodzaj stosowanych urządzeń może zachodzić niebezpieczeństwo wybuchu, stropy, dachy i ściany pomieszczeń pracy powinny być wykonane zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa dla tego rodzaju robót lub znajdujących się tam urządzeń oraz zgodnie z przepisami techniczno-budowlanymi. W pomieszczeniach oraz na drogach znajdujących się w obiektach budowlanych podłogi powinny być równe, nieśliskie, niepylące i odporne na ścieranie oraz nacisk, a także powinny być przystosowane do łatwego utrzymania w czystości. W pomieszczeniach, w których mogą wystąpić mieszaniny wybuchowe palnych par, pyłów lub gazów z powietrzem, powierzchnie podłóg powinny być wykonane z materiału nie powodującego iskrzenia mechanicznego lub wyładowań elektrostatycznych. Jeżeli podłoga jest wykonana z materiału będącego dobrym przewodnikiem ciepła lub jeżeli przy wykonywaniu pracy występuje jej zamoczenie, w przejściach oraz w miejscach przeznaczonych do stania i siedzenia powinny znajdować się podesty izolujące od zimna lub wilgoci albo powinny być stosowane inne środki izolujące. Podesty muszą być stabilne, wytrzymałe, zabezpieczające przed poślizgiem i potknięciem się oraz łatwe do utrzymania w czystości. Powierzchnia i wysokość pomieszczeń pracy powinny zapewniać spełnienie wymagań bezpieczeństwa i higieny pracy, uwzględnieniem rodzaju wykonywanej pracy, stosowanych technologii oraz czasu przebywania pracowników w tych pomieszczeniach. Na każdego z pracowników jednocześnie zatrudnionych w pomieszczeniach stałej pracy powinno przypadać co najmniej 13 m3 wolnej objętości pomieszczenia

oraz co najmniej 2 m2 wolnej powierzchni podłogi (nie zajętej przez urządzenia techniczne, sprzęt itp.).

Wysokość pomieszczenia stałej pracy nie może być mniejsza niż:

– 3 m w świetle – jeżeli w pomieszczeniu nie występują czynniki szkodliwe dla zdrowia;

– 3,3 m w świetle – jeżeli w pomieszczeniu prowadzone są prace mogące powodować występowanie substancji szkodliwych dla zdrowia. Wysokość podana wyżej może być zmniejszona do: – 2,5 m w świetle:

• jeżeli w pomieszczeniu zatrudnionych jest nie więcej niż 4 pracowników, a na każdego z nich przypada co najmniej po 15 m3 wolnej objętości pomieszczenia;

• w pomieszczeniu usługowym lub produkcyjnym drobnej wytwórczości, mieszczącym się w budynku mieszkalnym, jeżeli przy wykonywanych pracach nie występują pyły lub substancje szkodliwe dla zdrowia, hałas nie przekracza dopuszczalnych wartości poziomu dźwięku w budynkach mieszkalnych, określonych w Polskich Normach, a na jednego pracownika przypada co najmniej 15 m3 wolnej objętości pomieszczenia;

– 2,2 m w świetle – w dyżurce, portierni, kantorze, kiosku ulicznym, dworcowym i innym oraz w pomieszczeniu usytuowanym na antresoli otwartej do większego pomieszczenia. Wysokość pomieszczenia czasowej pracy nie może być mniejsza niż:

– 2,2 m w świetle – jeżeli w pomieszczeniu nie występują czynniki szkodliwe dla zdrowia;

– 2,5 m w świetle – jeżeli w pomieszczeniu prowadzone są prace mogące powodować występowanie

substancji szkodliwych dla zdrowia. W pomieszczeniu o stropie pochyłym omówione wymagania stosuje się do średniej wysokości pomieszczenia, przy czym w najniższym miejscu wysokość pomieszczenia nie może być mniejsza w świetle niż 1,9 m (licząc od poziomu podłogi do najniżej położonej części konstrukcyjnej sufitu). Do pomieszczeń i stanowisk pracy położonych na różnych poziomach powinny prowadzić bezpieczne dojścia stałymi schodami lub pochylniami. Nawierzchnie schodów, pomostów i pochylni nie powinny być śliskie, a w miejscach, w których może występować zaleganie pyłów, powinny być ażurowe. Zamocowane na stałe drabiny lub klamry mogą być stosowane jako dojścia

dodatkowe oprócz schodów, a zamiast schodów – tylko w wyjątkowych przypadkach uzasadnionych względami użytkowymi lub gdy nie ma technicznych możliwości ich zastosowania. Pomiędzy pomieszczeniami nie należy wykonywać progów, chyba że warunki techniczne wymagają ich zastosowania. W takich przypadkach należy je oznaczyć w widoczny sposób. W pomieszczeniach stałej pracy należy zapewnić oświetlenie dzienne, chyba że jest to niemożliwe lub niewskazane ze względu na technologię produkcji, a na stosowanie oświetlenia wyłącznie elektrycznego pracodawca uzyskał zgodę właściwego państwowego wojewódzkiego inspektora sanitarnego wydaną w porozumieniu z okręgowym

inspektorem pracy. Oświetlenie dzienne na poszczególnych stanowiskach pracy powinno być dostosowane do rodzaju wykonywanych prac i wymaganej dokładności oraz spełniać wymagania określone w Polskiej Normie. Niezależnie od oświetlenia dziennego w pomieszczeniach pracy należy

zapewnić oświetlenie elektryczne o parametrach zgodnych z Polskimi Normami. Stosunek wartości średnich natężenia oświetlenia w pomieszczeniach sąsiadujących ze sobą, przez które odbywa się komunikacja wewnętrzna, nie powinien być większy niż 5:1. Stosunek powierzchni okien do powierzchni podłogi nie powinien być mniejszy niż 1:8. Przy wyjściu z pomieszczeń, w których ze względów technologicznych praca jest wykonywana w ciemności (np. ciemnie optyczne), powinny być zapewnione warunki umożliwiające stopniową adaptację wzroku. W pomieszczeniach i miejscach pracy, w których w razie awarii oświetlenia mogą wystąpić zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników, należy zapewnić oświetlenie awaryjne o odpowiednim natężeniu, zgodnie z Polską Normą. W pomieszczeniach pracy należy zapewnić temperaturę odpowiednią do rodzaju wykonywanej pracy (metod pracy i wysiłku fizycznego niezbędnego do jej wykonania), nie niższą niż 14°C (287 K), chyba że względy technologiczne na to nie pozwalają. W pomieszczeniach pracy, w których jest wykonywana lekka praca fizyczna, i w pomieszczeniach biurowych temperatura nie może być niższa niż 18°C (291 K).

Pomieszczenia i stanowiska pracy powinny być zabezpieczone przed niekontrolowaną emisją ciepła na drodze promieniowania, przewodzenia i konwekcji oraz przed napływem chłodnego powietrza z zewnątrz. W pomieszczeniach pracy powinna być zapewniona wymiana powietrza wynikająca z potrzeb użytkowych i funkcji tych pomieszczeń, bilansu ciepła i wilgotności oraz zanieczyszczeń stałych i gazowych. Niezbędna wymiana powietrza w pomieszczeniach pracy, w których wydzielają się substancje szkodliwe dla zdrowia, powinna zapewnić czystość powietrza co najmniej w granicach nie przekraczających wartości najwyższych dopuszczalnych stężeń tych substancji, przy czym:

– jeżeli w pomieszczeniu wydzielają się dwie lub więcej substancji szkodliwych, a działanie każdej z nich na organizm jest inne i niezależne od działania pozostałych substancji, wymiana powinna zapewnić co najmniej ilość powietrza niezbędną do rozcieńczenia stężenia tej substancji, która wymaga największej objętości powietrza do rozcieńczenia do wartości najwyższego dopuszczalnego stężenia;

– jeżeli w pomieszczeniu wydzielają się dwie lub więcej substancji szkodliwych, a ich działanie na organizm jest analogiczne, lub gdy jednoczesne ich występowanie wzmaga działanie poszczególnych substancji, wymiana powinna zapewnić co najmniej ilość powietrza równą sumie jego objętości potrzebnych do rozcieńczenia stężenia każdej z tych substancji do wartości najwyższego dopuszczalnego stężenia. W nieklimatyzowanych pomieszczeniach pracy powinna być zapewniona stała wymiana powietrza nie mniejsza niż 0,5-krotna w ciągu godziny. Za stałą wymianę nie uważa się wymiany uzyskiwanej wyłącznie na drodze wentylacji mechanicznej. Wymagania dotyczące parametrów

powietrza w pomieszczeniach pracy określają odrębne przepisy i Polskie Normy.

Odległość do ustępów nie powinna być większa niż 75 m od stanowiska pracy. Odległość ta może być większa jedynie dla pracowników pracujących stale na otwartej przestrzeni, lecz nie powinna przekraczać

125 m od najdalszego stanowiska pracy. Dla osób niepełnosprawnych nie powinna ona przekraczać

50 m. Na każdych dziesięciu pracowników najliczniejszej zmiany w umywalni powinna przypadać co najmniej jedna umywalka indywidualna, a przy pracach brudzących i w kontakcie z substancjami szkodliwymi lub zakaźnymi – co najmniej jedna umywalka na każdych pięciu pracowników – lecz nie mniej niż jedna przy mniejszej liczbie zatrudnionych. W przypadku zastosowania umywalek szeregowych do mycia zbiorowego (np. Na placach budowy) powinno przypadać co najmniej jedno stanowisko do mycia (zawór czerpalny wody) na każdych pięciu pracowników jednocześnie zatrudnionych.

Na każdych trzydziestu mężczyzn lub na każde dwadzieścia kobiet jednocześnie zatrudnionych przy pracach biurowych lub w warunkach zbliżonych do tych prac powinna przypadać co najmniej jedna umywalka, lecz nie mniej niż jedna umywalka przy mniejszej liczbie zatrudnionych. Umywalki powinny być instalowane w pomieszczeniach ustępów lub w ich przedsionkach izolacyjnych. Na każdych trzydziestu mężczyzn zatrudnionych na jednej zmianie powinna przypadać co najmniej jedna miska ustępowa i jeden pisuar, lecz nie mniej niż jedna miska i jeden pisuar przy mniejszej liczbie zatrudnionych. Na każde dwadzieścia kobiet zatrudnionych na jednej zmianie powinna przypadać jedna miska ustępowa, lecz nie mniej niż jedna miska przy mniejszej liczbie zatrudnionych. Pracodawca zatrudniający powyżej dwudziestu pracowników na jednej zmianie powinien zapewnić pracownikom pomieszczenie do spożywania posiłków – jadalnię. Nie dotyczy to zakładów pracy, w których wykonywane są prace wyłącznie o charakterze biurowym. Obowiązek wydzielenia jadalni dotyczy również pracodawców zatrudniających dwudziestu i mniej pracowników, jeżeli narażeni są na kontakt ze środkami chemicznymi lub promieniotwórczymi, materiałami biologicznie zakaźnymi albo przy pracach szczególnie brudzących. W jadalni należy umieścić w widocznych miejscach napisy lub znaki informujące o zakazie palenia tytoniu. Stanowiska pracy powinny być urządzone stosownie do rodzaju wykonywanych na nich czynności oraz psychofizycznych właściwości pracowników, przy czym wymiary wolnej (nie zajętej przez urządzenia) powierzchni stanowiska pracy powinny zapewnić pracownikom swobodę ruchu wystarczającą do wykonywania pracy w sposób bezpieczny, z uwzględnieniem wymagań ergonomii. Stanowiska pracy, na których występuje ryzyko pożaru, wybuchu, upadku lub wyrzucenia przedmiotów albo wydzielenia się substancji szkodliwych dla zdrowia lub niebezpiecznych, powinny być zaopatrzone w urządzenia ochronne, zapewniające ochronę pracowników przed skutkami tego ryzyka. Stanowiska pracy, na których wykonywane prace powodują występowanie czynników szkodliwych dla zdrowia lub niebezpiecznych, powinny być usytuowane i zorganizowane w taki sposób, aby pracownicy zatrudnieni na innych stanowiskach nie byli narażeni na te czynniki. Na stanowiskach pracy należy zapewnić wynikającą z technologii powierzchnię oraz odpowiednie urządzenia pomocnicze przeznaczone na składowanie materiałów, wyrobów, przyrządów, narzędzi i odpadów. Na stanowiskach pracy nie wolno przechowywać surowców, gotowych wyrobów, materiałów pomocniczych i odpadów w ilościach większych od wynikających z potrzeb technologicznych, umożliwiających utrzymanie ciągłości pracy na danej zmianie. Odpady produkcyjne powinny być sukcesywnie usuwane. Szmaty, tampony, trociny itp. materiały, nasycone lub zanieczyszczone substancjami łatwo zapalnymi, utleniającymi się lub szkodliwymi dla zdrowia albo wydzielającymi uciążliwe zapachy, należy przechowywać w zamkniętych naczyniach z materiału niepalnego oraz co najmniej raz na dobę usuwać z pomieszczeń pracy i niszczyć w sposób określony w instrukcjach. Do każdego stanowiska pracy powinno być zapewnione bezpieczne i wygodne dojście, przy czym jego wysokość na całej długości nie powinna być mniejsza w świetle niż 2 m. W przypadkach uzasadnionych względami konstrukcyjnymi maszyn i innych urządzeń technicznych dopuszcza się zmniejszenie wysokości dojścia do 1,8 m przy jego odpowiednim zabezpieczeniu i oznakowaniu znakami bezpieczeństwa zgodnymi z Polską Normą. Przejścia między maszynami a innymi urządzeniami lub ścianami przeznaczone tylko do obsługi tych urządzeń powinny mieć szerokość co najmniej 0,75 m; jeżeli w przejściach tych odbywa się ruch dwukierunkowy, szerokość ich powinna wynosić co najmniej 1 m. Pracodawca zatrudniający pracowników niepełnosprawnych powinien zapewnić dostosowanie stanowisk pracy oraz dojść do nich do potrzeb i możliwości tych pracowników, wynikających ze zmniejszonej sprawności. Przy wykonywaniu pracy nie wymagającej stale pozycji stojącej należy zapewnić pracownikom możliwość siedzenia. Przy wykonywaniu pracy wymagającej stale pozycji stojącej lub chodzenia należy zapewnić pracownikom możliwość odpoczynku w pobliżu miejsca pracy w pozycji siedzącej. W określonych przypadkach pracodawca powinien także zapewnić pracownikom pomieszczenia przeznaczone do wypoczynku. Dotyczy to głównie sytuacji, w których są one niezbędne ze względu na bezpieczeństwo i zdrowie pracowników (wymóg zapewnienia takich pomieszczeń określony jest w Dyrektywie Wspólnot Europejskich 89/654/EWG), szczególnie wtedy, gdy:

– wykonywana praca wymaga stosowania indywidualnych środków ochrony układu oddechowego;

– prace okresowe, w szczególności montażowe, konserwacyjnei remontowe, są wykonywane przez pracowników w pomieszczeniach ciasnych lub niskich, nie spełniających wymagań określonych w rozporządzeniu dla pomieszczeń stałej pracy (dotyczących minimalnej wysokości, powierzchni i objętości pomieszczenia);

– praca wykonywana jest w pomieszczeniach, w których temperatura spowodowana procesami technologicznymi jest stale wyższa niż 30°C (303 K).

Pomieszczenia przeznaczone do wypoczynku powinny być wyposażone w stoły oraz krzesła z oparciami, spełniające wymagania ergonomii. Liczba miejsc siedzących powinna być nie mniejsza niż jedno miejsce na pięciu pracowników korzystających z pomieszczenia, zatrudnionych na najliczniejszej zmianie. Odległość od najdalszego stanowiska pracy do pomieszczenia przeznaczonego do wypoczynku nie powinna przekraczać 75 m. W pomieszczeniach przeznaczonych do wypoczynku należy zapewnić przynajmniej dwukrotną wymianę powietrza w ciągu godziny. Pomieszczenia do wypoczynku dla pracowników wykonujących prace w pomieszczeniach, w których temperatura spowodowana procesami technologicznymi jest stale wyższa niż 30°C, powinny być klimatyzowane (nie dotyczy to pomieszczeń przeznaczonych do wypoczynku dla pracowników zatrudnionych w podziemnych zakładach górniczych). Jako pomieszczenia przeznaczone do wypoczynku mogą być wykorzystane jadalnie, o ile spełniają wymagania określone wcześniej. Pracownikom zatrudnionym w warunkach, o których mowa wyżej (przy których pracodawca powinien zapewnić pomieszczenia do wypoczynku), należy stworzyć możliwość umycia ciała – szczególnie w ciepłej porze roku – poprzez umieszczenie w pobliżu pomieszczeń pracy natrysków ręcznych na giętkich przewodach, z doprowadzeniem zimnej i ciepłej wody.

**Czynniki zagrożenia środowiska pracy*.***

***PODZIAŁ CZYNNIKÓW***

***ŚRODOWISKA PRACY***

Z punktu oddziaływania na organizm człowieka czynniki te dzieli się na: niebezpieczne, szkodliwe lub

uciążliwe.

Czynnik niebezpieczny to taki, którego oddziaływanie może doprowadzić do urazu lub innego istotnego, natychmiastowego pogorszenia stanu zdrowia człowieka lub jego śmierci.

Czynnik szkodliwy to taki, którego oddziaływanie może prowadzić do pogorszenia stanu zdrowia człowieka.

Czynnik uciążliwy nie stanowi wprawdzie zagrożenia dla życia i w zasadniczy sposób nie prowadzi do pogorszenia stanu zdrowia, lecz utrudnia pracę i wpływa na zmniejszenie jej wydajności.

W zależności od poziomu oddziaływania (natężenia lub stężenia) albo innych warunków czynnik uciążliwy może stać się szkodliwym, a szkodliwy – niebezpiecznym.

*Czynniki niebezpieczne*

Do czynników niebezpiecznych (urazowych) zaliczamy

m.in.:

– poruszające się maszyny i mechanizmy;

– ruchome części maszyn, urządzeń lub narzędzi;

– przemieszczające się materiały, wyroby i półwyroby;

– przemieszczające się osoby;

– powierzchnie, na których możliwy jest upadek osób;

– położenie stanowiska pracy w stosunku do powierzchni ziemi lub podłogi pomieszczenia, tj. różnice poziomów;

– poruszające się środki transportu;

– spadające przedmioty i materiały, tąpnięcia;

– ograniczone przestrzenie (dojścia, przejścia);

– prąd elektryczny;

– gorące powierzchnie;

– zimne powierzchnie;

– ostrza, ostre krawędzie, wystające i chropowate elementy przedmiotów, wyrobów, urządzeń, narzędzi;

– naruszenie konstrukcji;

– wysoką temperaturę;

– otwarty ogień;

– niską temperaturę;

– ciśnienie gazów;

– pożar;

– wybuch;

– płyny (ciśnienie, zalanie, zatopienie).

*Czynniki szkodliwe i uciążliwe*

A. Czynniki fizyczne:

– mikroklimat;

– hałas ustalony i nieustalony, hałas infradźwiękowy i ultradźwiękowy;

– wibracja (ogólna i miejscowa);

– promieniowanie świetlne (widzialne, podczerwień nadfiolet);

– promieniowanie jonizujące (głównie promienie

Roentgena i promienie gamma);

– promieniowanie laserowe;

– pole elektromagnetyczne;

– pyły przemysłowe.

B. Czynniki chemiczne:

– toksyczne (np. alkohol metylowy, chlor, związki ołowiu i rtęci);

– duszące (np. tlenek węgla, siarkowodór, cyjanowodór);

– drażniące (np. kleje, rozpuszczalniki, detergenty);

– żrące (np. kwasy i zasady);

– uczulające (np. związki chromu i niklu, formalina, fenol, rozpuszczalniki, detergenty);

– rakotwórcze (np. azbest, pył drewna twardego);

– mutagenne (np. benzen, formalina, niektóre barwniki);

– upośledzające funkcje rozrodcze (np. ołów i jego związki, rtęć i jego związki, dwusiarczek węgla).

Przenikanie tych czynników do organizmu odbywa się poprzez: drogi oddechowe, przewód pokarmowy oraz skórę.

C. Czynniki biologiczne:

– mikroorganizmy zwierzęce i roślinne (np. bakterie, wirusy, grzyby) oraz wytwarzane przez nie toksyny;

– makroorganizmy zwierzęce i roślinne (np. Robaki pasożytnicze, owady, gryzonie).

D. Czynniki psychofizyczne:

– obciążenie fizyczne pracą (statyczne i dynamiczne);

– obciążenie psychonerwowe (stres).

***V.2.***

***METODY OGRANICZENIA***

***LUB LIKWIDACJI WPŁYWU***

***CZYNNIKÓW NIEBEZPIECZNYCH,***

***SZKODLIWYCH I UCIĄŻLIWYCH,***

***WYSTĘPUJĄCYCH***

***W ŚRODOWISKU PRACY***

A. Eliminacja źródeł tych czynników poprzez:

– dobór odpowiednich procesów technologicznych;

– dobór odpowiednich nośników energii i procesów spalania;

– dobór odpowiednich maszyn, urządzeń i środków transportu;

– dobór takich surowców i prefabrykatów, które są nieszkodliwe lub mało szkodliwe dla zdrowia człowieka;

– dobór odpowiednich zabezpieczeń ograniczających działanie na człowieka dużych lub niebezpiecznych

energii (prądu elektrycznego, promieniowania itd.).

B. Przygotowanie ergonomicznych stanowisk pracy poprzez dostosowanie warunków i procesów pracy do

możliwości pracownika, w szczególności przez odpowiednie projektowanie i organizowanie stanowisk pracy, dobór maszyn i innych urządzeń technicznych oraz narzędzi pracy, a także metod produkcji – z uwzględnieniem zmniejszenia jej uciążliwości. Dotyczy to zwłaszcza pracy monotonnej i w ustalonym z góry tempie, poprzez dążenie do ograniczenia negatywnego wpływu takiej pracy na zdrowie pracowników.

C. Ograniczenie skuteczności czynników w wyniku osłonięcia źródła, poprzez:

– hermetyzację procesów technologicznych;

– stosowanie różnego typu osłon itp.

D. Ograniczenie oddziaływania czynników wskutek odsunięcia pracownika z obszaru ich oddziaływania,

poprzez:

– automatyzację (zdalne sterowanie) i robotyzację (zastąpienie człowieka przez roboty);

– optymalne rozmieszczenie stanowisk pracy względem źródeł groźnych czynników;

– rotację pracowników i skrócenie czasu ich przebywania na zagrożonym stanowisku.

E. Ograniczenie wpływu czynników na zdrowie pracownika w wyniku stosowania ochron osobistych,

a w szczególności poprzez:

– właściwy dobór, prawidłowe stosowanie i odpowiednią konserwację;

– wycofanie ich z użycia zgodnie z instrukcją producenta.

F. Ograniczenie wpływu tych czynników, dzięki zastosowaniu ochron zbiorowych, poprzez:

– stosowanie środków uniemożliwiających przenikanie emitowanych czynników na stanowiska pracy;

– stosowanie różnego typu barierek ochronnych.

Ochrony zbiorowe powinny mieć priorytet przed środkami ochrony indywidualnej*.*

G. Ograniczenie zagrożeń spowodowanych zachowaniem ludzi, poprzez:

– zachowanie szczególnej uwagi i ostrożności;

– zachowanie czystości i porządku w miejscu pracy;

– właściwą organizację pracy;

– prowadzenie wymaganych szkoleń, również z dziedziny BHP;

– przestrzeganie wymagań instrukcji stanowiskowych, dokumentacji techniczno-ruchowej i przyjętych

procedur;

– stosowanie się przez pracowników do znaków i sygnałów bezpieczeństwa;

– przestrzeganie norm podnoszenia i przenoszenia ciężarów;

– włączanie pracowników do działań w zakresie usprawnienia własnego stanowiska pracy;

– wyrabianie postawy zaangażowania i motywacji do pracy;

– podnoszenie kwalifikacji kadry kierowniczej w zakresie metod kształtowania stosunków międzyludzkich;

– opracowanie przejrzystych regulaminów wynagradzania oraz karania pracowników;

– higieniczny tryb życia.

**Badania i pomiary**

**czynników szkodliwych**

**dla zdrowia**

Pomiary przeprowadza się w przypadku występowania w środowisku pracy czynnika o działaniu rakotwórczym lub mutagennym:

– co najmniej raz na 3 miesiące, przy stwierdzeniu w ostatnio przeprowadzonym badaniu lub pomiarze

stężenia czynnika rakotwórczego lub mutagennego powyżej 0,5 wartości najwyższego dopuszczalnego

stężenia określonego w przepisach wydanych na podstawie Kodeksu pracy;

– co najmniej raz na 6 miesięcy, przy stwierdzeniu w ostatnio przeprowadzonym badaniu lub pomiarze

stężenia czynnika rakotwórczego lub mutagennego powyżej 0,1 do 0,5 wartości najwyższego dopuszczalnego stężenia określanego w przepisach wydanych na podstawie Kodeksu pracy;

– w każdym przypadku wprowadzenia zmiany w warunkach występowania tego czynnika*.*

Jeżeli w środowisku pracy występuje inny czynnik szkodliwy dla zdrowia niż określony wyżej, wtedy badania i pomiary przeprowadza się:

– co najmniej raz w roku, przy stwierdzeniu w ostatnim przeprowadzonym badaniu lub pomiarze stężenia lub natężenia czynników powyżej 0,5 wartości najwyższego dopuszczalnego stężenia lub natężenia określonego w przepisach;

– co najmniej raz na dwa lata, przy stwierdzeniu w ostatnio przeprowadzonym badaniu lub pomiarze stężenia lub natężenia czynnika szkodliwego dla zdrowia powyżej 0,1 do 0,5 wartości najwyższego dopuszczalnego stężenia lub natężenia określonego w przepisach;

– w każdym przypadku wprowadzenia zmiany w warunkach występowania tego czynnika;

– w przypadku występowania w środowisku pracy szkodliwego dla zdrowia czynnika chemicznego, dla

którego określono wartość najwyższego dopuszczalnego stężenia pułapowego, przeprowadza się pomiary

ciągłe tego czynnika. Jeżeli wyniki dwóch ostatnio przeprowadzonych badań i pomiarów nie przekroczyły 0,1 wartości najwyższego dopuszczalnego stężenia lub natężenia określonego w przepisach, a w procesie technologicznym lub w warunkach występowania danego czynnika nie dokonała się zmiana mogąca wpływać na wysokość stężenia lub natężenia czynnika szkodliwego dla zdrowia, badań i pomiarów nie przeprowadza się. Wyniki wykonywanych pomiarów i badań pracodawca wpisuje na bieżąco do rejestru wyników badań i pomiarów czynników szkodliwych dla zdrowia występujących na stanowisku pracy oraz do kart pomiarów czynników szkodliwych dla zdrowia. Rejestry oraz karty przechowywane są przez okres 40 lat, licząc od daty ostatniego wpisu, a wyniki badań i pomiarów przechowuje się przez okres

3 lat, licząc od daty ostatniego wpisu. W przypadku likwidacji zakładu pracy pracodawca niezwłocznie przekazuje rejestr oraz kartę właściwemu miejscowo państwowemu inspektorowi sanitarnemu

(w jednostkach organizacyjnych podległych ministrowi obrony narodowej, w policji, Państwowej Straży Pożarnej, Straży Granicznej, jednostkach wojskowych podległych ministrowi spraw wewnętrznych i administracji oraz w jednostkach organizacyjnych Urzędu Ochrony Państwa – właściwemu państwowemu inspektorowi sanitarnemu Ministerstwa Spraw Wewnętrznych i Administracji).

**Lista kontrolna zagrożeń**

**– czynników środowiska**

**pracy występujących**

**na stanowisku**

Lista kontrola zagrożeń podana w tabeli XIV powinna ułatwić nam ustalenie zagrożeń występujących na

konkretnym stanowisku pracy. Ustalając zagrożenia na poszczególnych stanowiskach, opierano się tutaj głównie na Polskiej Normie PN-80-Z-08052, odpowiednio ją uzupełniając. To oczywiście nie są jeszcze wszystkie zagrożenia, które mogą pojawić się na stanowiskach pracy. Osoby oceniające ryzyko mają jednak w tym względzie odpowiednią wiedzę, dotyczącą stanowisk, które oceniają. Określając zagrożenia i czas narażenia na nie pracownika, możemy ocenić ryzyko zawodowe na stanowisku, wykorzystując jedną z metod podanych i omówionych w tej pracy. W następnej kolejności przystępujemy do dokumentacji oceny ryzyka zawodowego, zgodnie z tabelą:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Lp. | Czy w czasie pracy występuje (może wystąpić) wymienione zagrożenie? | Czy w czasie pracy występuje (może wystąpić) wymienione zagrożenie? | Czy w czasie pracy występuje (może wystąpić)TAK | Czas narażenia |
| 1. | Obciążenie fizyczne – dynamiczne. Wysiłek fizyczny  | Przeciążenie układu kostno – stawowego  |  |  |
| 2. | Obciążenie fizyczne –statyczne  | Praca w wymuszonej pozycji ciała, przeciążenie układu kostno – stawowego |  |  |
| 3. | Obciążenie narządu głosu  | Przeciążenie strun głosowych |  |  |
| 4. | Wybuch |  |  |  |
| 5. | Pożar |  |  |  |
| 6. | Poruszające się (przemieszczające się) maszyny i mechanizmy. Inne ruchome i stałe obiekty | Uderzenie, potrącenie, przygniecenie przezruchome obiekty, wypadek komunikacyjny |  |  |
| 7. | Ruchome elementy maszyn i urządzeń | Uderzenie, pochwycenie przez ruchome elementymaszyn i urządzeń |  |  |
| 8. | Przemieszczające się wyroby, półwyroby, materiały, narzędzia i inne przedmioty | Uderzenie, potrącenie, przygniecenie przez wyroby,półwyroby, materiały, inne przedmioty |  |  |
| 9. | Powierzchnie, na których możliwy jest upadek | Upadek na tym samym poziomie  |  |  |
| 10. | Różnice poziomów | Upadek na niższy poziom  |  |  |
| 11. | Naruszenie konstrukcji |  |  |  |
| 12. | Obrywanie się ziemi, mas skalnych, tąpnięcia  |  |  |  |
| 13. | Ostrze, ostre krawędzie, wystające i chropowate elementy |  |  |  |
| 14. | Ograniczone przestrzenie (dojścia, przejścia,dostęp) | Uderzenie się o nieruchome przedmioty |  |  |
| 15. | Wysoka temperatura, gorące powierzchnie (wyroby, elementy wyrobów itp.) | Oparzenie termiczne, przegrzanie organizmu |  |  |
| 16. | Niska temperatura, zimne powierzchnie(elementy) | Zetknięcie z zimnymi powierzchniami, wyziębienieorganizmu |  |  |
| 17. | Hałas |  |  |  |
| 18. | Wibracje |  |  |  |
| 19. | Infradźwięki |  |  |  |
| 20. | Ultradźwięki |  |  |  |
| 21. | Nadmierny ruch powietrza  |  |  |  |
| 22. | Zmienne warunki atmosferyczne |  |  |  |
| 23. | Nieodpowiedni mikroklimat |  |  |  |
| 24. | Płyny | Ciśnienie, zalanie, zatopienie  |  |  |
| 25. | Nieodpowiednie oświetlenie (niskie natężenie, luminancja, olśnienie, nieodpowiednikontrast, tętnienie strumienia) | Przeciążenie narządu wzroku |  |  |
| 26. | Nieodpowiednie wyświetlanie obrazu na monitorze | Przeciążenie narządu wzroku |  |  |
| 27. | Promieniowanie jonizujące  |  |  |  |
| 28. | Promieniowanie laserowe |  |  |  |
| 29. | Promieniowanie nadfioletowe |  |  |  |
| 30. | Promieniowanie podczerwone |  |  |  |
| 31. | Pola elektromagnetyczne |  |  |  |
| 32. | Pole elektrostatyczne |  |  |  |
| 33. | Elektryczność statyczna  |  |  |  |
| 34. | Prąd elektryczny |  |  |  |
| 35. | Pyły i odpryski materiału |  |  |  |
| 36. | Dymy |  |  |  |
| 37. | Ciśnienie gazów |  |  |  |
| 38. | Czynniki chemiczne – duszące |  |  |  |
| 39. | Czynniki chemiczne – toksyczne |  |  |  |
| 40. | Czynniki chemiczne – drażniące |  |  |  |
| 41. | Czynniki chemiczne – uczulające |  |  |  |
| 42. | Czynniki chemiczne – żrące |  |  |  |
| 43. | Czynniki chemiczne – rakotwórcze |  |  |  |
| 44. | Czynniki chemiczne – mutagenne  |  |  |  |
| 45. | Czynniki chemiczne – upośledzające funkcje rozrodcze |  |  |  |
| 46. | Czynniki biologiczne (mikroorganizmy) – robaki pasożytnicze, owady, gryzonie, inne |  |  |  |
| 47. | Toksyny lub alergeny wytworzone przez mikroorganizmy  |  |  |  |
| 48. | Czynniki biologiczne (makroorganizmy) - robaki pasożytnicze, owady, gryzonie, inne |  |  |  |
| 49. | Obciążenie umysłu | Praca wymagająca dużego wysiłku umysłowego |  |  |
| 50. | Niedociążenie percepcyjne | Praca, przy której może wystąpić zaśnięcie osoby |  |  |
| 51. | Przeciążenie percepcyjne | Praca, w czasie której występuje monotypiaRuchów, praca w czasie, której występuje monotonia |  |  |
| 52. | Obciążenie emocjonalne (psychonerwowe) | Stres zawodowy |  |  |
| 53. | Agresja osób, broń | Napad rabunkowy, uderzenie  |  |  |
| 54. | Agresja zwierząt | Pogryzienie |  |  |

 Opracował : mgr Waldemar Jawornik

www. agencjabhp.com