

## **Instruktaż ogólny – szkolenie wstępne ogólne BHP**

1. Instruktaż ogólny BHP prowadzony w Laboratorium Napędów Hydraulicznych i Wibroakustyki Maszyn w Katedrze Eksploatacji Systemów Logistycznych, Systemów Transportowych i Układów Hydraulicznych Politechniki Wrocławskiej
2. Zajęcia prowadzone na terenie Laboratorium Napędów Hydraulicznych i Wibroakustyki Maszyn z uwagi na działalność dydaktyczno-badawczą obarczone są szeregiem zagrożeń. Do czynników niebezpiecznych zalicza się:
  - 1<sup>o</sup> zagrożenia porażenia prądem elektrycznym,
  - 2<sup>o</sup> zagrożenie poparzeniem,
  - 3<sup>o</sup> zagrożenia pożarowe i wybuchowe,
  - 4<sup>o</sup> zagrożenia elementami ruchomymi,
  - 5<sup>o</sup> zagrożenia wynikające z prowadzenia prac remontowych, w tym na wysokości,
  - 6<sup>o</sup> zagrożenia upadkiem lub uderzeniem.

W laboratorium mogą występować czynniki szkodliwe i uciążliwe. Czynniki te zależnie od ich natury dzieli się na fizyczne, chemiczne i inne.

Czynniki fizyczne to:

- hałas,
- wibracja,
- mikroklimat – środowisko termiczne,
- promieniowanie widzialne,
- promieniowanie podczerwone,
- promieniowanie nadfioletowe,
- promieniowanie elektromagnetyczne,
- promieniowanie jonizujące.

Czynniki chemiczne to:

- substancje chemiczne toksyczne, drażniące, uczulające, rakotwórcze i mutagenne,
- substancje trujące.
- Ponadto wyróżnia się czynniki biologiczne i psychofizyczne.

### **ad 1<sup>o</sup> Zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym**

Porażenie prądem elektrycznym następuje na skutek przepływu prądu elektrycznego przez ciało człowieka.

Działanie prądu elektrycznego na człowieka może być:

- bezpośrednie, gdy następuje włączenie ciała lub jego części w obwód elektryczny,
- pośrednie, które polega na powstaniu urazów bez przepływu prądu przez ciało człowieka (np. przy porażeniu łukiem elektrycznym może nastąpić w reakcji upadek z wysokości).

Wpływ rodzaju prądu na organizm ludzki:

- prąd stały wywołuje skutki elektrolityczne – przemieszczenia jonów i zaburzenia czynności komórek i tkanek,
- prąd przemienny powoduje ujemne skutki przez:
  - działanie na układy krążenia krwi i oddechowy,
  - działanie na układ nerwowy,
  - działanie cieplne,
  - uszkodzenie mięśni i kości.

Stopień i zakres porażenia prądem zależy od:

- natężenia prądu (które jest zależne od napięcia),
- czasu przepływu przez organizm człowieka,
- częstotliwości prądu,
- drogi przepływu przez człowieka.

Przepływający przez człowieka prąd zwany prądem rażenia, może spowodować skutki patofizjologiczne. Prąd rażenia większy niż 15 mA jest niebezpieczny dla człowieka.

Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym:

- ochrona przed dotykiem bezpośrednim (podstawowa) i dotykiem pośrednim (dodatkowa),
- ochrona przed dotykiem bezpośrednim,
- ochrona przed dotykiem pośrednim.

Jednoczesna ochrona przed dotykiem bezpośrednim i dotykiem pośrednim polega na stosowaniu tam gdzie to możliwe bardzo niskiego napięcia bezpiecznego.

Ochrona przeciwporażeniowa będzie zapewniona, gdy napięcie znamionowe prądu przemiennego nie przekracza 50 V, a prądu stałego 120 V.

Ochrona przed dotykiem bezpośrednim polega na: izolowaniu trwałym części pozostających pod napięciem, stosowaniu ogrodzeń lub obudów lub barier ochronnych z oznakowaniem ostrzegawczym.

Ochrona przed dotykiem pośrednim polega na stosowaniu odpowiednich standardów rozwiązań technicznych instalacji i układów zabezpieczeń np. samoczynnego wyłączenia zasilania, izolowania stanowisk pracy i inne.

## **ad.2<sup>0</sup> Zagrożenie poparzeniem**

Poparzenie – trwałe uszkodzenie części miękkich organizmu na skutek bezpośredniego działania (najczęściej w krótkim czasie) wysokich lub bardzo niskich temperatur, strumienia skoncentrowanej energii różnego rodzaju oraz substancji chemicznych żrących i parzących.

Zagrożenie poparzeniem stanowią:

- gorące powierzchnie i przedmioty o temperaturze ponad 45<sup>0</sup>C,
- gorące czynniki (woda, para, spaliny),
- źródła promieniowania jonizującego,
- niezabezpieczone źródła promieniowania ultrafioletowego, podczerwonego i laserowego,
- niewłaściwe przechowywanie i transport substancji żrących i parzących.

Sposoby ochrony przed poparzeniami:

- odpowiednia konstrukcja maszyn i urządzeń,
- odpowiednia technologia,
- stosowanie osłon, hermetyzacja procesów, izolacja cieplna,
- stosowanie środków ochrony osobistej.

### **ad. 3<sup>0</sup> Zagrożenia pożarowe i wybuchowe**

Zagrożenie pożarowe to zespół czynników wpływających na powstanie i rozprzestrzenianie pożaru – a przez to na bezpieczeństwo życia ludzi.

Zagrożeniem wybuchowym nazywamy możliwość tworzenia przez palne gazy, pary palnych cieczy, pyły lub włókna palnych ciał stałych w różnych warunkach, mieszanin z powietrzem, które pod wpływem czynnika inicjującego zapłon wybuchają czyli ulegają gwałtownemu spalaniu połączonemu ze wzrostem ciśnienia.

Pożar lub wybuch może powstać, gdy zaistnieje czasowa i przestrzenna zbieżność następujących elementów:

- materiału palnego,
- utleniacza,
- źródła zapłonu.

W Laboratorium użytkuje się materiały palne jako paliwa technologiczne (węgiel, olej opałowy, olej napędowy), oleje hydrauliczne, taśmy gumowe, oleje smarne i izolacyjno-chłodzące (transformatorowe) oraz gazowe palne acetylen, wodór, propan-butan, niekiedy metan, etan itp.

Jako czynniki inicjujące zapłon lub wybuch wymienia się: otwarty płomień, gorące i rozżarzone powierzchnie, promieniowanie świetlne i cieplne, zaiskrzenia mechaniczne, iskry elektryczne (ze zwarcia w instalacji elektrycznej, z łuku spawalniczego i z wyładowań elektryczności statycznej), wyładowania atmosferyczne, samozapłon.

Ponieważ w Laboratorium nie ma możliwości wyeliminowania substancji palnych podstawowe zabiegi ochrony przeciwpożarowej i przeciwwybuchowej koncentruje się głównie na usuwaniu źródeł zapłonu ze strefy zagrożenia.

Zapobieganie wybuchom i w następstwie pożarom osiąga się też przez odpylanie pomieszczeń zagrożonych wybuchem (obudowane ciągi nawęglania, młynownie itp.), wentylowanie pomieszczeń zagrożonych wybuchem (obniżanie stężenia substancji palnych poniżej Dolnej Granicy Wybuchowości –DGW).

### **ad. 4<sup>0</sup> Zagrożenia elementami ruchomymi i luźnymi**

Bezpośredni kontakt człowieka z ruchomymi elementami maszyn, oprzyrządowania i wyposażenia technologicznego może doprowadzić do urazów na skutek uderzenia, wciągnięcia między ruchome elementy lub zgniecenia. Spadające elementy na skutek wibracji, naruszenia równowagi ułożonych elementów, narzędzi wykonywanych operacji (np. w trakcie remontów) są również przyczyną urazów.

W Laboratorium dla zapewnienia bezpieczeństwa stosuje się osłony następujących elementów wyposażenia:

- obracające się wały, sprzęgła,
- koła zębate i zębatki,
- układy napędowe i przekładnie (koła, pasu klinowe, łańcuchy), hamulce.

### **ad. 5<sup>0</sup> Zagrożenia wynikające z prowadzenia prac remontowych, w tym na wysokości.**

Remonty w Laboratorium prowadzi się w celu odnowienia urządzeń i sal czy budynków i utrzymania ich zdolności do zapewnienia bezpiecznej eksploatacji. Prace remontowe polegające na usuwaniu izolacji cieplnej, demontażu i montażu urządzeń, transporcie elementów demontowanych (przy użyciu suwnic i in. dźwigów), cięciu i spawaniu (elektrycznym i gazowym) stwarzają szereg wyżej opisanych zagrożeń dla osób postronnych. Pola remontowe i odkładcze ogradza się i oznakowuje, miejsca spawania w miarę możliwości osłania itp. Prace remontowe prowadzi się z uwzględnieniem szczegółowych przepisów bezpieczeństwa i organizacji pracy. Wstęp na remontowane obiekty jest możliwy tylko za zgodą osób kierujących pracami remontowymi.

### **ad. 6<sup>0</sup> Zagrożenie upadkiem lub uderzeniem.**

Poziome i pionowe przemieszczanie się ludzi (szczególnie w zakładach przemysłowych) stwarza zagrożenie upadkiem, poślizgnięciem się lub uderzeniem o wystające elementy, co może spowodować takie urazy jak: stłuczenia, zranienia, złamania, zwichnięcia.

Dla zapewnienia bezpieczeństwa przemieszczania się ludzi stosuje się szczegółowe wymagania dotyczące budowy, wymiarów i zabezpieczeń: wejść/wyjść, dojść, przejść, schodów, drabin, pomostów.

Np. drogi transportowe w budynkach powinny być wyraźnie i trwale oznakowane liniami pomalowanymi żółtą farbą.

Wszystkie elementy utrudniające ruch w przejściach (wystające, nisko zawieszony) muszą być oznakowane ostrzegawczo np.: czarno-żółtą skośną „zebrą”.

Osoby poruszające się w budynkach przemysłowych i po terenie zakładu energetycznego muszą nosić kaski ochronne i pełne mocne obuwie o przeciwślizgowych spodach.

### **3. Pierwsza pomoc w nagłych wypadkach.**

Pod podjęciem pierwszej rozumiemy szybkie, zorganizowane działanie prowadzone przez osoby (osobę) z otoczenia ofiary nieszczęśliwego wypadku. Sprawne i w miarę kompetentne działania przy udzielaniu pierwszej pomocy ma decydujące dla dalszych rezultatów leczenia przez fachowy personel medyczny – często decyduje o życiu osoby poszkodowanej. Pierwszej pomocy zwykle udziela się na miejscu wypadku. Jeżeli świadkami wypadku jest więcej osób, jedna z nich powinna objąć kierownictwo akcją ratowniczą, do czasu przybycia fachowej pomocy.

Ogólne zasady udzielania pierwszej pomocy.

Postępowanie osób ratujących powinno przebiegać następująco:

- ocena zdarzenia, podjęcie działania,
- jak najszybsze usunięcie czynnika działającego na poszkodowanego,
- ocena zaistniałego zagrożenia dla życia poszkodowanego:
- sprawdzenie tętna,
- sprawdzenie oddechu oraz drożności dróg oddechowych,
- ocena stanu przytomności,
- ustalenie rodzaju urazu (rany, złamania itp.).