



ZAKRES I CZĘSTOTLIWOŚĆ BADAŃ PROFILAKTYCZNYCH DO CELÓW KODEKSU PRACY – MATERIAŁY DLA SŁUŻBY MEDYCZYNY PRACY

NARAŻENIE NA PROMIENIOWANIE OPTYCZNE

Promieniowanie optyczne obejmuje zakres fal elektromagnetycznych o długości od 100 nm do 1 mm, podzielony na trzy zakresy: podczerwień, światło widzialne i ultrafiolet. Promieniowanie optyczne poza swoimi pozytywnymi stronami, może powodować szkodliwe skutki dla zdrowia człowieka, dlatego zaliczane jest do czynników szkodliwych w środowisku pracy.

Minimalne wymagania dotyczące:

- wyznaczania poziomu ekspozycji,
 - oceny ryzyka zawodowego,
 - unikania lub ograniczania ryzyka zawodowego,
 - informowania i szkolenia pracowników
- przy pracach, przy których może wystąpić ekspozycja pracownika na promieniowanie optyczne w postaci promieniowania nielaserowego (z wyłączeniem prac związanych z ekspozycją na naturalne promieniowanie optyczne) lub promieniowania laserowego określa Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 27 maja 2010 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach związanych z ekspozycją na promieniowanie optyczne.

Sztuczne źródła promieniowania optycznego wykorzystywane są w procesach technologicznych w przemyśle, medycynie, kosmetyce czy pracach badawczych. Promieniowanie optyczne może być również produktem ubocznym działalności zawodowej człowieka, np. podczas spawania lub podczas gorących procesów technologicznych w hutnictwie.

Promieniowanie optyczne może występować jako:

Rodzaj promieniowania	Przedział długości fal	Oznaczenie
Promieniowanie nadfioletowe	100 nm - 280 nm	UV-C
	280 nm - 315 nm	UV-B
	315 nm - 400 nm	UV-A
Promieniowanie widzialne (światło)	380 nm - 780 nm	VIS
Promieniowanie podczerwone	780 nm - 1400 nm	IR-A
	1400 nm - 3 μ m	IR-B
	3 μ m - 1 mm	IR-C

Źródła promieniowania optycznego dzielą się na:

- źródła naturalne
- źródła elektryczne
- źródła (procesy) technologiczne



Źródła naturalne

Naturalnym źródłem promieniowania optycznego jest promieniowanie słoneczne. Jest ono niezbędne do życia na ziemi. Mierząc zakres promieniowania słonecznego przy powierzchni ziemi podczas niezachmurzonego nieba, składa się ono z około 50% promieniowania podczerwonego, 43% promieniowania widzialnego i 7% promieniowania nadfioletowego. W zależności od szerokości geograficznej, pory dnia i roku czy stanu pogody wartości te mogą się zmieniać. Do naturalnych źródeł promieniowania optycznego należą również księżyc, planety, gwiazdy, itp.

Źródła elektryczne

Źródła elektryczne zastępują światło słoneczne w gorszych warunkach oświetleniowych. Emitują promieniowanie optyczne w różnych zakresach, czyli zarówno nadfiolet, promieniowanie widzialne i podczerwień. Promieniowanie optyczne emitowane przez instalację oświetleniową spełniającą normy dotyczące oświetlenia PN-EN 62471, nie stanowi zagrożenia dla zdrowia pracowników.

Inne specjalistyczne źródła światła takie jak lampy halogenowe dużej mocy, ksenonowe czy metalohalogenkowe, które są przeznaczone do stosowania w różnych procesach technologicznych lub urządzeniach, mogą stanowić zagrożenie zdrowia ze względu na zakres emitowanego przez nie promieniowania optycznego.

Elektryczne źródła emitujące nadfiolet są wykorzystywane do dezynfekcji (w medycynie, przemyśle farmaceutycznym, salonach kosmetycznych, przemyśle spożywczym, oczyszczalniach ścieków i wody, itp.), fototerapii (w medycynie), fotopolimeryzacji i powielania (w poligrafii, przemyśle chemicznym), suszenia (w lakierniach i farbiarniach - m.in. w przemyśle meblarskim, poligraficznym i chemicznym), opalania (w solariach).

Elektryczne źródła emitujące podczerwień są wykorzystywane m.in. do fototerapii w medycznych urządzeniach terapeutycznych, w procesach podgrzewania (w przemyśle spożywczym, gastronomii, hodowli zwierząt) oraz suszenia (np. w farbiarniach i lakierniach).

Procesy technologiczne

Promieniowanie nadfioletowe

Promieniowanie nadfioletowe występuje podczas procesów spawania łukowego (elektrycznego), spawania gazowego, cięcia łukiem plazmowym, cięcia tlenowego, elektrodrażenia, czy natryskiwania cieplnego.

Promieniowanie nadfioletowe wywołuje reakcje fotochemiczne w organizmie człowieka, które mogą również być szkodliwe i niebezpieczne. Pochłonięte w nadmiarze przez skórę może spowodować oparzenia, zmiany pigmentacji, a także zmiany nowotworowe. W przypadku oczu może dochodzić do zapalenia rogówki i spojówki, zaćmy popromiennej oraz uszkodzenia siatkówki.



Promieniowanie widzialne

Promieniowanie widzialne występuje podczas procesów spawania łukowego (elektrycznego), spawania gazowego, obsłudze pieców łukowych, waniach szklarskich, przy wytopie szkła, stali, żeliwa, czy metali nieżelaznych.

Promieniowanie widzialne jest podstawą pracy narządu wzroku umożliwiając widzenie. Uważa się, że promieniowanie widzialne może powodować zagrożenie dla oczu jedynie przy bezpośrednim kontakcie wzrokowym ze źródłem promieniowania, które emituje silne promieniowanie z zakresu promieniowania niebieskiego (425-450 nm - tzw. *blue light hazard*), co ma miejsce np. przy spawaniu, obsłudze lamp do naświetlania warstw światłoczułych. Intensywne promieniowanie widzialne (zwłaszcza światło niebieskie) może powodować termiczne lub fotochemiczne uszkodzenia siatkówki oka.

Promieniowanie podczerwone

Promieniowanie podczerwone występuje podczas procesów spawania łukowego (elektrycznego), zgrzewania, obsłudze pieców hutniczych (przy wytopie stali, żeliwa, metali nieżelaznych, szkła), obsłudze palenisk, pieców hartowniczych, ceramicznych, szklarskich czy laboratoryjnych.

Promieniowanie podczerwone wywołuje reakcje termiczne w organizmie człowieka, które mogą również być szkodliwe i niebezpieczne. Może prowadzić do oparzeń skóry, przegrzania narządów wewnętrznych, zaćmy popromiennej oraz uszkodzenia siatkówki.

Opieka profilaktyczna nad pracownikiem

W trakcie badania lekarskiego należy zwrócić szczególną uwagę na:

- narząd wzroku: skórę powiek, spojówkę, rogówkę, soczewkę oka, siatkówkę;
- skórę;
- w badaniu podmiotowym: na przebyte i obecne choroby ze szczególnym uwzględnieniem chorób układowych powodujących zmiany w narządzie wzroku i skóry.

Częstotliwość badań osób pracujących w narażeniu na promieniowanie optyczne:

Promieniowanie nadfioletowe (UV) podczerwone (IR), widzialne (światło), laserowe – co 3 lata.

U osób powyżej 50. roku życia narażonych na promieniowanie optyczne (nadfioletowe) powyżej 10 lat, badania okresowe powinny być przeprowadzane co 2 lata.

Zakres badań profilaktycznych u osób pracujących w narażeniu na promieniowanie optyczne:

Promieniowanie nadfioletowe (UV):

Badanie wstępne (przed podjęciem pracy), okresowe

- ogólne, ze zwróceniem uwagi na skórę;
- okulistyczne, ze zwróceniem uwagi na stan spojówek, rogówek i soczewek;
- w zależności od wskazań: dermatologiczne



Promieniowanie podczerwone (IR):

Badanie wstępne (przed podjęciem pracy), okresowe	- ogólne, ze zwróceniem uwagi na skórę; - okulistyczne, ze zwróceniem uwagi na stan spojówek, siatkówek i soczewek
---	---

Promieniowanie widzialne (światło):

Badanie wstępne (przed podjęciem pracy), okresowe	- ogólne; - okulistyczne, ze zwróceniem uwagi na stan siatkówek
---	--

Promieniowanie laserowe:

Badanie wstępne (przed podjęciem pracy), okresowe	- ogólne, ze zwróceniem uwagi na skórę; - okulistyczne, ze zwróceniem uwagi na stan rogówek, soczewek i siatkówek
---	--

Uwagi dodatkowe

Potencjalne przeciwwskazania do pracy w narażeniu na promieniowanie optyczne:

- występowanie fotoalergii;
- przyjmowanie leków i preparatów fotouczulających;
- cukrzyca z zaawansowanymi powikłaniami naczyniowymi;
- zaburzenia przezierności ośrodków optycznych;
- występowanie centralnych zmian zwyrodnieniowych siatkówki.

W zależności od rodzaju promieniowania optycznego należy stosować osłony twarzy i oczu z odpowiednio dobranymi filtrami. Pracownikom narażonym na promieniowanie UV należy zalecać stosowanie odpowiednich kremów z filtrami ochronnymi na skórę.

W przypadku gdy pracownicy wykonują pracę w warunkach przekroczeń wartości maksymalnych dopuszczalnych ekspozycji na promieniowanie optyczne oraz w przypadku gdy w wyniku badań lekarskich stwierdzono u pracownika chorobę lub niekorzystne dla zdrowia skutki, które w opinii lekarza są wynikiem narażenia na promieniowanie optyczne w pracy, lekarz sprawujący opiekę zdrowotną:

- a) zawiadamia pracowników o wynikach badań lekarskich oraz informuje, jakim badaniom lekarskim powinni się poddać po ustaniu narażenia na promieniowanie optyczne,
- b) dokonuje okresowych analiz wyników kontroli zdrowia pracowników oraz informuje pracodawcę o wynikach tych analiz z uwzględnieniem tajemnicy lekarskiej.