

TYMCZASOWA INSTRUKCJA MINISTRA ZDROWIA

z dnia 3 listopada 1955 r.

dotycząca ochrony zdrowia przy stosowaniu ciał promieniotwórczych w zakładach przemysłowych, w zakładach służby zdrowia i pracowniach naukowo-badawczych.

I. Wstęp.

Substancje promieniotwórcze działające dostatecznie wielkimi dawkami stanowią potencjalne źródło niebezpieczeństwa dla zdrowia człowieka. Instrukcja dotyczy wszystkich zakładów, w których się produkuje, użytkuje lub magazynuje substancje promieniotwórcze w ilościach mogących zagrażać zdrowiu człowieka.

II. Definicje.

Definicje jednostek fizycznych, o których mowa w dalszym ciągu niniejszej instrukcji, są następujące:

1. Curie (C) = ilość substancji promieniotwórczej, w której zachodzi $3,7 \times 10^{10}$ przemian jądrowych na sekundę.

2. Rentgen międzynarodowy (r) = ilość promieni X lub gamma, która w 0,001293 g suchego powietrza powoduje powstanie $2,08 \times 10^8$ par jonów o całkowitym ładunku jednostki CGSN każdego znaku. Oznacza to, że 1 r tworzy w 1 g suchego powietrza $1,61 \times 10^{12}$ par jonów, co odpowiada pochłonięciu 83,8 erga energii na 1 gram powietrza.

3. Równoważnik fizyczny rentgena (rep) = taka ilość promieniowania innego niż promieni X lub gamma, która powoduje absorpcję 83,8 erga energii w 1 g tkanki organizmu żywego.

III. Maksymalne dawki dopuszczalne promieniowania jonizującego.

1. Ustala się następujące maksymalne dawki dopuszczalne dla poszczególnych rodzajów promieniowania:

- promieniowanie gamma o energii kwantu poniżej 3 Mav przy promieniowaniu od zewnątrz 0,3 r na tydzień mierzone w powietrzu lub 0,5 r na tydzień mierzone na powierzchni ciała; przy promieniowaniu od wewnątrz w żadnej tkance dawka promieniowania nie może przekraczać 0,05 r dziennie;
- promieniowanie beta o energii kwantu poniżej 3 Mav przy promieniowaniu od zewnątrz 0,3 rep mierzone w powietrzu na tydzień lub 0,5 rep mierzone na powierzchni ciała na tydzień; przy promieniowaniu od wewnątrz w żadnej tkance dawka promieniowania nie może przekraczać 0,05 rep dziennie;
- promieniowanie alfa na jakiegokolwiek powierzchni ciała z wyjątkiem rąk nie może przekraczać 0,005 rep na dzień;
- przy narażeniu na promieniowanie jonizujące wyłączenie rąk dozwolone jest 5-krotne zwiększenie wyżej wymienionych dawek dla każdego rodzaju promieniowania.

2. Dawki tolerancyjne podano dla okresów tygodniowych (35 godzin pracy). Należy przestrzegać utrzymywania intensywności promieniowania poniżej maksymalnie dopuszczalnej dawki w każdym momencie pracy. Intensywność promieniowania nie powinna w żadnej sekundzie pracy z substancjami radioaktywnymi przekraczać maksymalnie dopuszczalnej dawki tygodniowej podzielonej przez liczbę sekund pracy w tygodniu.

3. Dopuszczalne maksymalne stężenie substancji promieniotwórczych w powietrzu zasadniczo nie może przekraczać 10^{-11} C na litr powietrza. Szczegółowe dane dla poszczególnych ciał promieniotwórczych zostaną opracowane później.

IV. Ogólne zasady pracy z ciałami promieniotwórczymi.

1. Należy przy użyciu wszelkich środków możliwie jak najbardziej ograniczyć czas ekspozycji pracowników na promieniowanie jonizujące wszelkiego typu.

2. Wszyscy pracownicy pozostający w stałej lub częstej styczności z promieniowaniem jonizującym powinni:

- pracować w warunkach narażających ich na styczność z promieniowaniem jonizującym nie więcej niż 5 dni w tygodniu, to jest 35 godzin tygodniowo; nie dotyczy to pracowników służby zdrowia;
- po każdym okresie 15 miesięcy pracy w styczności z promieniowaniem jonizującym w ciągu następnych 3 miesięcy powinni być zatrudnieni w pracy nie narażającej na działanie promieniowania, o ile ze wskazań lekarskich nie wynika konieczność wcześniejszego przeniesienia do innego rodzaju pracy.

3. Pracownicy stykający się z substancjami promieniotwórczymi lub pracujący w zasięgu promieniowania jonizującego powinni ściśle przestrzegać następujących zasad postępowania:

- operować najmniejszymi niezbędnymi do pracy ilościami substancji promieniotwórczych;
- przebywać możliwie najkrótszy czas w pobliżu substancji promieniotwórczej;
- pracować w możliwie największej odległości od substancji promieniotwórczych, używając do manipulacji odpowiednich narzędzi i aparatury;
- jeżeli przez zwiększenie odległości nie da się osiągnąć dawki maksymalnie dopuszczalnej, należy stosować odpowiednie osłony; najskuteczniejsze są osłony znajdujące się możliwie blisko źródeł promieniowania.

4. Nie wolno wciągać ustami do pipet roztworów zawierających ciała promieniotwórcze.

5. Pracownicy stykający się z substancjami promieniotwórczymi powinni nosić ochronne ubrania, a mianowicie: rękawiczki gumowe (chirurgiczne), fartuchy zapinane od tyłu z krótkimi rękawami z gładkiego, materiału lub z masy plastycznej, narekawkę z masy plastycznej na przedramiona, nakrycie głowy, obuwie robocze, a w razie pracy z substancjami pylącymi — maski przeciwpyłowe i okulary ochronne. Zamiast chustek do nosa należy używać ligniny, którą po użyciu należy usuwać tak jak wszystkie inne odpadki.

6. Odzież ochronna powinna być utrzymana w dobrym stanie.

7. Przy pracy narażającej na styczność z promieniowaniem beta i gamma należy stosować dla ochrony oczu ekrany ze szkła ołowiowego lub okulary ochronne.

8. Bezwzględnie zabrania się wnosić do pomieszczeń, w których znajdują się substancje radioaktywne:

- jedzenia i napojów,
- przyborów do palenia — papierosów, fajek, tytoniu,
- torebek ręcznych i kosmetyków oraz innych drobnych przedmiotów osobistego użytku.

Wszyscy pracownicy stykający się z substancjami promieniotwórczymi oraz personel sprzątający pomieszczenia pracy z substancjami promieniotwórczymi, gdy udają się poza pomieszczenia pracy w celu picia i jedzenia, palenia, pójsia do ubikacji itp., powinni:

- a) dokładnie obmyć rękawiczki z zewnątrz;
- b) zdjąć ubrania ochronne i rękawiczki w przeznaczony na ten cel specjalnej szatni zawierającej oddzielne szafy na odzież roboczą i czystą;
- c) umyć ręce i wyczyścić paznokcie;
- d) w przypadku pracy z substancjami wymienionymi w rozdziale V ust. 1 oprócz zastosowania się do wyżej wymienionych zaleceń powinni dokładnie umyć twarz i szyję;
- e) po zakończeniu pracy obowiązuje kąpiel pod natryskiem w przypadkach pracy z substancjami wymienionymi w rozdziale V ust. 1 lit. a), b), d).

9. W każdym pomieszczeniu, w którym pracuje się z substancjami promieniotwórczymi, musi być co najmniej jedna umywalka typu chirurgicznego (uruchamiana dźwignią lub pedałem), do której nie wolno wlewać żadnych odpadków. Ręczniki i szczotki do rąk w odpowiedniej ilości powinny być zmieniane codziennie.

10. Stoły do pracy powinny mieć zabezpieczone blaty warstwą zatrzymującą promienie. Błat stołu powinien mieć brzegi podwyższone, aby nie dopuścić do spływania substancji na podłogę. Powierzchnia stołu powinna być pokryta materiałem gładkim, nienasiąkliwym i łatwo zmywalnym (plexiglas, linoleum itp.); stoły powinny być zabezpieczone odpowiednimi płytami ołowianymi dla zabezpieczenia ciała pracownika oraz specjalnymi ekranami. Grubość płyt powinna być uzależniona od ilości energii i jakości promieniowania. Poza tym stoły powinny być zaopatrzone w gablotki ze szkła ołowiowego grubości około 20 mm.

11. Na stołach powinny znajdować się odpowiednie stojaki i skrzynki ołowiane na używane narzędzia. Wszystkie narzędzia po użyciu muszą być oczyszczone za pomocą takich metod chemicznych, które zapewnią usunięcie zanieczyszczeń ciałami promieniotwórczymi.

12. Meble w pracowniach powinny być pokryte białą emalią, umożliwiającą zmywanie strumieniem wody.

13. Ściany i sufit powinny być pokryte farbą olejną i polakierowane oraz mieć możliwie mało załamań. Grzejniki powinny być umieszczone w zagłębieniach i być zakryte. Podłoga powinna być wykonana z materiału gładkiego i nienasiąkliwego (np. linoleum), bez szpar i mieć zaokrąglone cokoły.

14. Sprzątanie:

- a) pomieszczenia i sprzęty używane do pracy przy substancjach promieniotwórczych muszą być sprzątane i czyszczone na mokro (np. mokre trociny, zmywanie rydłem);
- b) szczotki, miotły, ścierki i inny sprzęt używany do sprzątania powinny być specjalnie oznaczone i mogą służyć wyłącznie do użytku w pomieszczeniach do pracy z substancjami promieniotwórczymi; muszą one być przechowywane w specjalnej szafie w pomieszczeniu, w którym pracuje się z substancjami promieniotwórczymi;
- c) śmieci należy usuwać tak jak odpadki i pozostałości promieniotwórcze w sposób podany w ust. 16.

15. W razie przypadkowego zanieczyszczenia jakiegokolwiek powierzchni w pomieszczeniu, gdzie pracuje się z ciałami promieniotwórczymi, należy miejsca, które uległy zanieczyszczeniu, natychmiast zabezpieczyć, uniemożliwiając dostęp do nich osobom niepowołanym. O każdym takim przypadku należy powiadomić niezwłocznie kierownika pracowni. Pracę w zanieczyszczonym pomieszczeniu należy przerwać do chwili

całkowitego jego oczyszczenia. Zebrania rozsypanego lub rozlanego ciała promieniotwórczego, jak również oczyszczenia miejsca zanieczyszczonego powinna dokonać osoba odpowiednio wyszkolona, zaopatrzona w ubranie ochronne i sprzęt ochronny. Po uporządkowaniu miejsca zanieczyszczonego należy zbadać jego radioaktywność za pomocą licznika Geiger-Müllera. Nie wolno przystępować do pracy, jeżeli pozostała radioaktywność beta i gamma będzie przekraczała 0,5 milirentgena na godzinę. W razie niemożności takiego oczyszczenia przedmiot albo powierzchnię zanieczyszczoną należy usunąć. O każdym takim przypadku należy spisać protokół. Gdy na podłodze lub na innej powierzchni znajduje się substancja promieniotwórcza w postaci pyłu, należy natychmiast wyłączyć wentylator, ażeby uniknąć uniesienia się pyłu w powietrze.

16. Usuwanie odpadków i pozostałości promieniotwórczych:

- a) odpadki i pozostałości substancji promieniotwórczych nie nadające się do dalszego użycia nie mogą być gromadzone na stołach ani pozostawać dłuższy czas w pomieszczeniach przeznaczonych do pracy; powinny być one usuwane możliwie szybko;
- b) powinny być one niezwłocznie umieszczone w specjalnych naczyniach kamionkowych odpowiednio chronionych;
- c) odpadki stałe należy spopielić w specjalnie do tego celu przeznaczonym piecu z wyciągiem; popiół i pozostałości należy umieścić w zbiorniku szklanym, który powinien być hermetycznie zamknięty (np. rura szklana zalutowana), a następnie zakopać w przeznaczonym do tego celu miejscu na głębokości nie mniejszej niż półtora metra; miejsce takie powinno być oznaczone, znajdować się poza terenem osiedli i zdala od zabudowań; wybór tego miejsca powinien być uzgodniony z wojewódzką stacją sanitarno-epidemiologiczną w celu ochrony gleby i wód gruntowych przed zanieczyszczeniem; gdy pozostałości są w stanie ciekłym, można je wytrącić z roztworu i postępować z osadem w sposób wyżej podany lub też można je rozcieńczyć do stężenia nie przekraczającego 10^{-7} C na litr i odprowadzić do sieci kanalizacyjnej.

17. Przechowywanie substancji promieniotwórczych:

- a) w okresach gdy substancje promieniotwórcze nie są używane w pracy, muszą one być przechowywane w zamknięciu: przy ilościach nie przekraczających 200 milicurie mogą być przechowywane w pomieszczeniach pracy w kasetach z ołowiu o grubości ścian 6 cm w specjalnej szafie; przy ilościach przekraczających 200 milicurie konieczne jest odpowiednio zabezpieczone pomieszczenie, zaopatrzone w specjalne urządzenie ochronne (safe) o ścianach wykonanych z materiału silnie pochłaniającego (ołów, barytobeton, beton, żelazo);
- b) miejsce przechowywania substancji promieniotwórczych powinno być możliwie najodleglejsze od miejsc pracy i specjalnie oznaczone;
- c) jeśli substancje promieniotwórcze mają zdolność wytworzenia gazów lub par radioaktywnych, powinny być magazynowane w hermetycznie zamkniętych naczyniach;
- d) substancje promieniotwórcze mogą wyjmować z magazynu, skrzyń, kaset i safesów jedynie odpowiedzialne za tę czynność osoby; należy wyjmować jednorazowo tylko takie ilości substancji promieniotwórczych, które niezbędne są do wykonania potrzebnych czynności.

18. Pomieszczenia, w których dokonuje się manipulacji z substancjami promieniotwórczymi, powinny posiadać ogólną wentylację wyciągową, dającą 6-krotną wymianę na godzinę.

19. Odzież ochronna i robocza używana przy pracach z ciałami promieniotwórczymi musi być oddzielnie przechowywana i używana tylko do tych prac. Pranie tej odzieży powinno być wykonywane oddzielnie i w sposób zmechanizowany, a transport odzieży do prania powinien odbywać się w specjalnych workach.

20. Wszelkie narzędzia, przedmioty, meble oraz odzież, używane w pomieszczeniach, w których pracuje się z ciałami promieniotwórczymi, powinny być odpowiednio oznaczone i nie mogą być wynoszone poza obręb pracowni.

V. Zasady pracy z substancjami promieniotwórczymi w warunkach szczególnie niebezpiecznych.

1. Szczególnie niebezpieczne substancje promieniotwórcze są:

- wszystkie substancje promieniotwórcze wysyłające promienie beta oraz mające selektywną zdolność gromadzenia się w narządach ustroju, a których półokres jest dłuższy niż kilka dni, w ilościach powyżej 0,1 milicurie (C^{14} , Ba^{45} , Co^{60} , Sr^{89} , Sr^{90} , Y^{91} , Zr^{95} , Ce^{144} , Bi^{210} , H^3);
- wszystkie substancje promieniotwórcze wysyłające promienie beta w ilościach powyżej 1 milicurie niezależnie od ich półokresów;
- wszystkie substancje promieniotwórcze wysyłające promienie gamma w ilościach większych niż równoważnik promieniowania gamma odpowiadający 0,1 mg radu;
- wszystkie ciała promieniotwórcze wysyłające promienie alfa w każdej ilości.

2. Pomieszczenia przeznaczone do tego rodzaju prac powinny:

- być urządzone tak, jak podano w rozdziale 4; podłoga w tych pomieszczeniach musi być czyszczona codziennie na mokro i utrzymywana w dobrym stanie;
- posiadać urządzenia wentylacyjne, a mianowicie: wentylację ogólną wyciągową dającą co najmniej 6-krotną wymianę powietrza na godzinę, wentylację wyciągową miejscową w punktach wykonywania manipulacji z ciałami promieniotwórczymi (digestoria, okapy);
- urządzenia wentylacyjne powinny mieć odrębny układ przewodów nie łączący się z ogólną wentylacją budynku;
- wszystkie czynności, przy których mogą powstawać pyły, pary, gazy i mgły promieniotwórcze, muszą być wykonywane wewnątrz odpowiednich wyciągów o dostatecznej sile aspiracyjnej, łatwych do oczyszczenia i zaopatrzonych w odpowiednie filtry, które należy systematycznie czyścić lub wymieniać.

3. Postępowanie w tych pracowniach jest zasadniczo takie samo, jak wymienione w rozdziale IV, z tym że musi być zachowana jak najdalej idąca ostrożność.

VI. Kontrola ekspozycji na promieniowanie.

1. Dawka promieniowania otrzymywana przez każdego pracownika narażonego na promieniowanie jonizujące powinna być kontrolowana w czasie pracy za pomocą filmów rentgenowskich lub kieszonekowych pojemnościowych komór jonizacyjnych. W pracowniach, w których pracuje się z ciałami promieniotwórczymi, należy przeprowadzać pomiary promieniowania rozproszonego za pomocą dużych komór jonizacyjnych.

2. Sprzęt, aparatura i ubranie ochronne:

- kontrola skuteczności urządzeń ochronnych sprzętu musi być dokonywana przynajmniej raz na pół roku za pomocą licznika Geiger-Müllera;

b) wyniki kontroli muszą być protokolowane w specjalnej książce kontroli;

c) każde uszkodzenie sprzętu lub urządzeń ochronnych musi być natychmiast usuwane.

3. Pomiary kontrolne:

a) co najmniej raz w tygodniu oraz w razie wypadku (rozlania, zapylenia itp.) — w pomieszczeniach służących do pracy z substancjami promieniotwórczymi muszą być przeprowadzane pomiary, mające na celu ustalenie stopnia zanieczyszczenia powierzchni pomieszczeń, sprzętów, narzędzi i odzieży ciałami promieniotwórczymi;

b) w pracowniach, w których używa się ciał promieniotwórczych wymienionych w rozdziale V ust. 1, należy zainstalować urządzenia alarmujące (monitory) o nadmiernym wzroście natężenia promieniowania w powietrzu oraz pozwalające na kontrolę zanieczyszczeń rąk, narzędzi i odzieży;

c) intensywność promieniowania w jakimkolwiek miejscu pomieszczenia pracy po jej ukończeniu nie powinna przekraczać 0,5 milirentgena na godzinę;

d) po pracy należy każdorazowo dokonywać kontroli zanieczyszczenia rąk i odzieży wszystkich pracowników zatrudnionych przy pracy z substancjami promieniotwórczymi; w przypadku pracy narażającej na przenikanie ciał promieniotwórczych do ustroju należy określić radioaktywność próbki moczu.

VII. Badania lekarskie.

1. Wszyscy pracownicy narażeni na styczność z promieniowaniem jonizującym muszą mieć zapewnioną stałą opiekę lekarską przez lekarza przeszkolonego na specjalnym kursie w Instytucie Doskonalenia i Specjalizacji Kadr Lekarskich.

2. Pracownicy ci powinni być poddawani badaniu lekarskiemu przed przystąpieniem do pracy oraz badaniom kontrolnym w odstępach 3-miesięcznych. Przeciwwskazania pracy narażającej na działanie promieniowania jonizującego są takie same jak przeciwwskazania ustalone w rozporządzeniu Ministrów Pracy i Opieki Społecznej oraz Zdrowia z dnia 27 stycznia 1953 r. w sprawie higieny i bezpieczeństwa pracy w lekarskich zakładach rentgenowskich i na oddziałach szpitalnych, na których stosuje się rad (Dz. U. Nr 28, poz. 110).

3. W razie stwierdzenia, że pracownik otrzymał większą dawkę promieniowania niż dawka maksymalnie dopuszczalna albo w przypadku spostrzeżenia jakichkolwiek objawów chorobowych powinien on bezzwłocznie zgłosić się do właściwego lekarza.

4. Zakres badań wstępnych i okresowych jest taki sam jak wymieniony w rozporządzeniu Ministrów Pracy i Opieki Społecznej oraz Zdrowia z dnia 27 stycznia 1953 r. w sprawie higieny i bezpieczeństwa pracy w lekarskich zakładach rentgenowskich i na oddziałach szpitalnych, na których stosuje się rad (Dz. U. Nr 28, poz. 110).

5. Lekarz opiekujący się pracownikami narażonymi na działanie promieniowania jonizującego obowiązany jest prowadzić ścisłą ewidencję wykonywanych czynności. Podstawą dokumentacji powinna być indywidualna karta zdrowia każdego pracownika.

6. Na wniosek lekarza każdy pracownik, o ile stan jego zdrowia tego wymaga, musi przerwać pracę w warunkach narażających go na działanie promieniowania jonizującego.

7. Pracownikom narażonym na działanie promieniowania jonizującego przysługują te same uprawnienia co radiologom zatrudnionym w lecznictwie lub przemyśle.

VIII. Przepisy końcowe.

1. Każdy pracownik przystępujący do pracy z substancjami promieniotwórczymi powinien wszechstronnie poznać grożące niebezpieczeństwo związane z tą pracą, metodykę i technikę pracy zapewniającą maksimum bezpieczeństwa, zalecenia ochronne, a w szczególności powinien zapoznać się z niniejszą instrukcją.

2. W każdym zakładzie stosującym ciała promieniotwórcze powinien być wyznaczony przez kierownika zakładu jeden z pracowników do kontroli przestrzegania niniejszej instrukcji w codziennej pracy.

3. W każdym przypadku przed uruchomieniem placówki lub stanowiska pracy, gdzie mają być stosowane ciała radioaktywne, o fakcie tym należy zawiadomić właściwe terenowo organy Państwowej Inspekcji Sanitarnej i Technicznej Inspekcji Pracy.

4. O każdym przypadku uszkodzenia zdrowia pozostającym w związku z pracą narażającą na działanie substancji promieniotwórczych należy zawiadomić właściwe terenowo organy Państwowej Inspekcji Sanitarnej i Technicznej Inspekcji Pracy oraz Instytut Medycyny Pracy w Łodzi, ul. Narutowicza 96.

5. Każda pracownia powinna prowadzić stałą ewidencję używanych przez siebie izotopów.

6. Za przestrzeganie niniejszej instrukcji na terenie zakładu pracy odpowiedzialny jest kierownik zakładu pracy.

7. Instrukcja ma charakter tymczasowy i wchodzi w życie z dniem ogłoszenia.

Minister Zdrowia: *J. Sztachelski*