

ROLNICZA UTYLIZACJA	N O R M A B R A N Ż O W A	BN-87
	Unieszkodliwianie odpadów miejskich	9103-04
	Metody oznaczania wskaźników nagromadzenia	Grupa katalogowa 1509

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy są metody oznaczania wskaźników nagromadzenia stałych odpadów miejskich przez pomiar masy i objętości odpadów nagromadzonych w określonym miejscu i czasie.

1.2. Zakres stosowania normy. Normę należy stosować przy określaniu wskaźników nagromadzenia dla projektowania i eksploatacji systemów gromadzenia, wywozu i unieszkodliwiania odpadów.

1.3. Określenia

1.3.1. stałe odpady miejskie — odpady będące mieszaniną różnych substancji stałych, niepotrzebnych w miejscu i czasie powstawania, stanowiące uciążliwość dla środowiska, powstające na terenach zurbanizowanych, pochodzące z budynków mieszkalnych, obiektów użyteczności publicznej, otwartych terenów publicznych: ulic, placów, zieleni zorganizowanej itp.

1.3.2. wskaźnik masowy nagromadzenia odpadów — ilość nagromadzonych w określonej jednostce czasu odpadów stałych, wyrażona w jednostkach masy, odniesiona do jednego mieszkańca, metra kwadratowego powierzchni lub innej jednostki przeliczeniowej.

Wskaźniki nagromadzenia wyrażane są najczęściej w następujący sposób:

- w kilogramach na mieszkańca na dobę — kg/M db,
- w kilogramach na mieszkańca na rok — kg/M rok,
- w kilogramach na metr kwadratowy powierzchni na rok — kg/m² rok.

1.3.3. wskaźnik objętościowy nagromadzenia odpadów — objętość nagromadzonych w określonej jednostce czasu, luźno usypanych (bez sztucznego zagęszczenia) odpadów w pojemnikach, wyrażona w jednostkach objętości, odniesiona do jednego mieszkańca, jednostki powierzchni lub innej jednostki przeliczeniowej.

Wskaźniki objętościowe nagromadzenia wyrażane są najczęściej w następujący sposób:

- w decymetrach sześciennych na mieszkańca na dobę — dm³/M db,
- w metrach sześciennych na mieszkańca na rok — m³/M rok,

— w decymetrach sześciennych na metr kwadratowy na dobę — dm³/m² db.

2. ZASADY OGÓLNE OZNACZANIA
WSKAŹNIKÓW NAGROMADZENIA
I ORGANIZACJI BADAŃ

2.1. Oznaczanie wskaźników nagromadzenia. Wskaźniki nagromadzenia odpadów miejskich określane są dla: poszczególnych obiektów mieszkalnych, obiektów użyteczności publicznej oraz terenów publicznych podlegających oczyszczaniu, tj. ulic, placów oraz zieleni zorganizowanej.

Wskaźniki nagromadzenia określa się dla typowych środowisk miejskich, jak np. nowoczesna wysoka zabudowa osiedlowa z pełnym wyposażeniem techniczno-sanitarnym budynków, zwarta zabudowa wysoka — stare budownictwo z niepełnym wyposażeniem techniczno-sanitarnym budynków oraz rozproszona zabudowa niska, głównie na terenach podmiejskich o bardzo zróżnicowanym stopniu wyposażenia techniczno-sanitarnego budynków.

W przypadku wyznaczania wskaźników charakteryzujących całe środowisko wskaźnik obejmuje sumę odpadów pochodzących z budynków mieszkalnych, obiektów użyteczności publicznej oraz terenów publicznych podlegających oczyszczaniu przez administrację budynków.

Nagromadzenie odpadów miejskich jest zmienne zarówno w poszczególnych dniach tygodnia, jak również w różnych porach roku. Miarodajne średnie wartości wskaźnika nagromadzenia odpadów można uzyskać jedynie jako średnią arytmetyczną rocznego cyklu badań, pod warunkiem, że pomiary prowadzone będą w okresie pełnego tygodnia w każdym miesiącu roku, w każdym objętym badaniami obiekcie lub środowisku.

Dla określania masowego wskaźnika nagromadzenia odpadów wykonuje się pomiar masy zebranych odpadów przez ważenie pustych i napełnionych pojemników lub pojazdów.

Zgłoszona przez Instytut Gospodarki Przestrzennej i Komunalnej
Ustanowiona przez Dyrektora Instytutu Gospodarki Przestrzennej i Komunalnej dnia 10 marca 1987 r.
jako norma obowiązująca od dnia 1 stycznia 1988 r.
(Dz. Norm. i Miar nr 6/1987, poz. 16)

Dla określania objętościowego wskaźnika nagromadzenia wykonuje się pomiar objętości odpadów zebranych w pojemnikach w badanym obiekcie lub na trasie pomiarowej.

2.2. Organizacja badań. Organizacja badań obejmuje:

- wybór potrzebnej ilości środowisk do badań,
- wybór trasy pomiarowej i obiektów,
- informacje dotyczące badanych obiektów.

Wybór środowisk oraz obiektów do badań nie podlega normalizacji, lecz wynika z potrzeb prowadzonych badań. W przypadku określania wskaźników nagromadzenia, które mają dać podstawę do określenia średniego ważonego wskaźnika dla całego miasta, zaleca się przeprowadzenie szczegółowej analizy struktury zabudowy miasta i na tej podstawie dokonanie wyboru potrzebnej ilości środowisk do badań, tak, aby charakteryzowały one całość zabudowy danego miasta. Należy równocześnie obliczyć procentowy udział każdego z typowych środowisk w ogólnej zabudowie.

Na terenie każdego z charakterystycznych środowisk miejskich należy wytypować trasę pomiarową obejmującą zespół obiektów najbardziej charakterystyczny dla wybranego środowiska, obsługiwaną przez jeden samochód śmieciarkę do wywozu odpadów.

Jako obiekty do badań wskaźników nagromadzenia należy wybierać określone budynki mieszkalne lub użyteczności publicznej o ściśle sprecyzowanej funkcji. Odpady z tych obiektów powinny być gromadzone w pojemnikach ustawionych w budynku na zewnątrz.

Po wyborze obiektów lub tras pomiarowych należy przeprowadzić szczegółową inwentaryzację obejmującą zebranie następujących informacji:

- adresu lub adresów budynków,
- funkcji budynku,
- ilości mieszkańców,
- powierzchni mieszkalnej i niemieszkalnej,
- rodzaju obiektów użyteczności publicznej,
- stanu istniejącego miejsc gromadzenia odpadów,
- rodzaju i ilości pojemników.

Po wykonaniu inwentaryzacji należy w obiektach lub na trasach pomiarowych wykonać wymianę uszkodzonych pojemników, a w przypadku pomiarów wskaźników objętościowych wykonać, jeżeli potrzeba, wymianę pojemników na pojemniki pojemności 0,11 m³ wg BN-82/9392-02. W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się stosowanie na trasie pomiarowej pojemników o pojemności 1,1 m³ wg BN-82/9392-03. Po przygotowaniu obiektu lub środowiska do badań należy sporządzić formularze pomiarowe potrzebne do sprawnego prowadzenia zapisu pomiarów w terenie. Należy również sporządzić szczegółowy całoroczny harmonogram badań i przestrzegać jego realizacji.

3. METODA OKREŚLANIA MASOWEGO WSKAŹNIKA NAGROMADZENIA ODPADÓW

3.1. Urządzenia do pomiaru masy nagromadzonych odpadów

a) Waga dziesiętna oraz komplet odważników do ważenia pojemników pustych i napełnionych odpadami.

b) Waga samochodowa do ważenia samochodów pustych i napełnionych odpadami.

3.2. Wykonanie pomiaru przez ważenie pojemników z odpadami. W dniu przewidzianym wg harmonogramu należy wykonać pomiar nagromadzenia odpadów w sposób następujący: pojemnik napełniony odpadami należy przenieść (przewieźć) z miejsca przechowywania i ustawić na wadze dziesiętnej, uprzednio ustawionej i spoziomowanej. Ważyć z dokładnością do 100 g. Po zważeniu zapisać wynik w przygotowanym formularzu, a następnie pojemnik opróżnić przesypując odpady do samochodu śmieciarki. Opróżniony pojemnik ponownie zważyć i wynik zapisać w formularzu. Następnie opróżniony pojemnik ustawić w miejscu przeznaczonym do gromadzenia odpadów. W ten sposób postępuje się ze wszystkimi pojemnikami zawierającymi zgromadzone odpady.

3.3. Wykonanie pomiaru przez ważenie odpadów po przesypaniu do samochodu śmieciarki. Odpady z napełnionych pojemników należy przesywać do samochodu. W formularzu pomiarowym należy zanotować ilość opróżnionych pojemników. Po zebraniu odpadów z obiektów lub trasy pomiarowej, samochód należy skierować na wagę samochodową, na której zostaje zważony z dokładnością do 2 kg. Następnie odpady należy wyładować, a opróżniony samochód ponownie zważyć.

3.4. Obliczanie wyników masowego wskaźnika nagromadzenia odpadów

3.4.1. Wynik uzyskany przez ważenie pojemników z odpadami (b_m) obliczyć w kg/M db wg wzoru

$$b_m = \frac{\sum_{i=1}^n m_i}{M \cdot d} \quad (1)$$

w którym:

m_i — masa odpadów w kolejnych pojemnikach, kg,

M — ilość mieszkańców,

d — ilość dni gromadzenia odpadów.

3.4.2. Wynik uzyskany przez ważenie odpadów po przesypaniu do samochodu śmieciarki. Obliczyć masę (m) zgromadzonych i zebranych do samochodu odpadów z różnicy masy samochodu z odpadami i bez odpadów (pustego) wg wzoru

$$m = m_{nap} - m_{pust} \quad (2)$$

Następnie obliczyć w kg/M db wskaźnik nagromadzenia (b_{m1}) wg wzoru

$$b_{m1} = \frac{m}{M \cdot d} \quad (3)$$

w którym:

m — masa odpadów zebrana z obiektu lub trasy pomiarowej, obliczona wg wzoru (2), kg,

pozostałe oznaczenia jak we wzorze (1).

4. METODA OKREŚLANIA OBJĘTOŚCIOWEGO WSKAŹNIKA NAGROMADZENIA ODPADÓW

4.1. Urządzenia do pomiaru objętości nagromadzonych odpadów

a) Pojemnik do gromadzenia odpadów pojemności 0,11 m³ wg BN-82/9392-02.

b) W wyjątkowych przypadkach — pojemnik na odpady pojemności 1,1 m³ wg BN-82/9392-03.

c) Urządzenie do pomiaru objętości odpadów nagromadzonych w pojemniku, typu przedstawionego na rysunku (Informacje dodatkowe p. 5) lub inne umożliwiające przeprowadzenie pomiaru z dokładnością do 25% dla pojemników pojemności 0,11 m³ i 10% — dla pojemników pojemności 1,1 m³.

4.2. Wykonanie pomiaru. Pomiary objętości nagromadzonych odpadów należy przeprowadzać równolegle z pomiarami masy. Pojemnik napełniony odpadami przenieść (przewieźć) z miejsca przechowywania, otworzyć pokrywę, a następnie określić stopień napełnienia pojemnika, np. przy użyciu urządzenia przedsta-

wionego w Informacjach dodatkowych lub innego umożliwiającego to badanie. Wynik stopnia napełnienia należy odczytywać z dokładnością do 0,01 m. Objętość nagromadzonych odpadów odczytać z odpowiedniego nomogramu, a wynik wpisać do formularza. Podobnie odczytywać objętość odpadów w następnych pojemnikach przeznaczonych do gromadzenia odpadów w badanym obiekcie lub na trasie pomiarowej.

4.3. Obliczanie wyników. Wynik objętościowego wskaźnika nagromadzenia odpadów (b_{obj}) obliczyć w dm³/M. db wg wzoru

$$b_{obj} = \frac{\sum_{i=1}^n v_i}{M \cdot d} \quad (4)$$

w którym:

v_i — objętość odpadów w poszczególnych pojemnikach, dm³,

M — ilość mieszkańców,

d — ilość dni gromadzenia odpadów.

K O N I E C

INFORMACJE DODATKOWE

1. Instytucja opracowująca normę — Instytut Gospodarki Przejrzynnej i Komunalnej, Warszawa.

2. Normy związane

BN-82/9392-02 Pojemnik o pojemności 0,11 m³ na odpady. Główne wymiary

BN-82/9392-03 Pojemnik o pojemności 1,1 m³ na odpady. Główne wymiary

3. Normy zagraniczne

Węgry MSZ 21976/4-81 Települesi szilárd hulladékok vizsgálat. Tértfogattomeg meghátározása

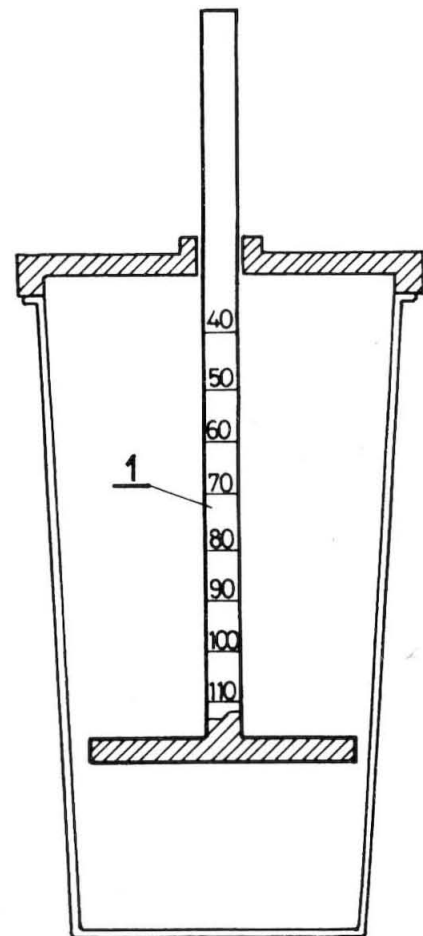
4. Autor projektu normy — mgr inż. Maria Skalmowska — Politechnika Warszawska.

5. Przyrząd do mierzenia stopnia napełnienia pojemnika — wg rysunku.

Objętość odpadów zgromadzonych w pojemniku można określać przy użyciu przyrządu przedstawionego na rysunku. Podstawowym jego elementem jest suwak pomiarowy złożony z wyskalowanego pręta zakończonego płytą o powierzchni mniejszej od płaszczyzny przekroju pojemnika.

6. Formularz pomiarowy stosowany przy oznaczaniu wskaźników nagromadzenia odpadów powinien zawierać dane dotyczące:

- miejsca prowadzenia pomiaru (dzielnica, numer trasy, rodzaj nieruchomości, ulica i numer posesji),
- daty pomiaru,
- samochodu do wywozu odpadów (numer, masa przed załadunkiem i po załadunku),
- pojemników na odpady (ilość i rodzaj, stopień zapełnienia).



BN-87/9103-04-I