

Data wykonania ćwiczenia

Data oddania sprawozdania

Ilość pkt/ocena

Nazwisko Imię:

Rok akad.: 2006/2007

Grupa:

Prowadzący:

MECHANIKA GRUNTÓW – LABORATORIUM. ĆWICZENIE 3**Temat : Oznaczenie cech fizycznych gruntu.****Oznaczenie zawartości części organicznych.
Wg PN-88/B-04481 (PN).****1. Terminy i definicje (PN)****1.1 Wilgotność naturalna**

Wilgotnością naturalną w_n [% lub liczba bezwzględna], nazywamy stosunek masy wody zawartej w danej próbce gruntu w warunkach naturalnych do masy szkieletu gruntowego tej próbki. Wyznaczamy ją wzorami:

$$w_n = \frac{m_w}{m_s} \cdot 100\% \quad \text{lub} \quad w_n = \frac{m_{mt} - m_{st}}{m_{st}}$$

gdzie: m_w - masa wody zawarta w próbce [g], m_s - masa szkieletu gruntowego [g], m_{mt} - masa gruntu o wilgotności naturalnej [g], m_{st} - masa gruntu wysuszonego w temperaturze 105 – 110°C [g].**1.2 Gęstość objętościowa**

Gęstością objętościową ρ gruntu nazywa się stosunek masy próbki gruntu (w stanie naturalnym) do jej objętości. Wyznacza się ją ze wzoru:

$$\rho = \frac{m_m}{V}$$

gdzie: ρ - gęstość objętościowa [g/cm³], m_m - masa próbki gruntu w stanie naturalnym [g], V - objętość badanej próbki gruntu [cm³],

W zależności od rodzaju gruntu oraz stanu i wielkości próbki, przeznaczonej do badań, przy oznaczaniu gęstości objętościowej gruntu stosuje się jedną z czterech metod (PN-88/B-04481):
(wymienić metody)

1.3 Gęstość właściwa

Gęstością właściwą ρ_s szkieletu gruntowego [g/cm³], nazywamy stosunek masy szkieletu gruntowego do jego objętości. Wyznacza się ją ze wzoru:

$$\rho_s = \frac{m_s}{V_s} = \frac{m_g - m_t}{m_{wt} + (m_g - m_t) - m_{wg}}$$

gdzie: m_s - masa szkieletu gruntowego [g], V_s - objętość szkieletu gruntowego [cm³], m_g - masa kolby z gruntem wysuszonym w temperaturze 105 – 110°C [g], m_{wt} - masa kolby wypełnionej do kreski na szyjce wodą destylowaną [g], m_{wg} - masa kolby z gruntem i wodą wypełniającą kolbę do kreski na szyjce [g], m_t - masa kolby wysuszonej w temperaturze 105 – 110°C [g],

W większości przypadków stosuje się metodę piknometru opisaną w normie PN-88/B-04481.

1.4 Gęstość objętościowa szkieletu gruntowego

Gęstością objętościową szkieletu gruntowego ρ_d

Praktycznie obliczenia gęstości objętościowej szkieletu gruntowego dokonujemy wzorami:

1.5 Porowatość gruntów

Porowatość gruntu n [-] to

1.6 Wskaźnik porowatości gruntu

Wskaźnik porowatości gruntu e [-] to

1.7 Zależność między porowatością a wskaźnikiem porowatości

1.8 Stopień wilgotności gruntu (wg PN-86/B-2480)

Stopień wilgotności gruntu S_r [-] to

Stopień wilgotności S_r	Stan wilgotności	Symbol

1.9 Wilgotność całkowita

Wilgotność całkowita w_r [%] przy stopniu wilgotności $S_r = 1,0$ wyznaczamy:

1.10 Gęstość objętościowa gruntu o wilgotności całkowitej w_r , który zalega powyżej zwierciadła wody gruntowej:

$$\rho_{sr} =$$

1.11 Gęstość objętościowa gruntu o wilgotności całkowitej w_r , który zalega poniżej zwierciadła wody gruntowej:

$$\rho' = \quad , \quad \text{wzór uproszczony dla gruntów spoistych: } \rho' =$$

2. Wykonanie ćwiczenia w laboratorium: wg PN-88/B-04481.

2.1 Oznaczenie wilgotności naturalnej

Wykonanie badania polega na:

Obliczenie wyników. (Wyniki na formularzu)

2.2 Oznaczenie gęstości objętościowej

2.2.1 Metodą pierścienia tnącego i cylindra

Wykonanie badania polega na:

Obliczenie wyników. (Wyniki na formularzu)

2.2.2 Metodą wyporu hydrostatycznego wody

Wykonanie badania polega na:

Obliczenie wyników. (Wyniki na formularzu)

2.2.3 Metodą wyporu hydrostatycznego w cieczach organicznych

Wykonanie badania polega na:

Obliczenie wyników. (Wyniki na formularzu)

2.3 Oznaczenie gęstości właściwej szkieletu gruntowego

Wykonanie badania polega na:

Obliczenie wyników. (Wyniki na formularzu)

3. Obliczyć pozostałe cechy fizyczne gruntów, dla których oznaczono w badaniach laboratoryjnych: wilgotność naturalną, gęstość objętościową i gęstość właściwą szkieletu gruntowego.

Lp.		Wzór	Dane	Wartość
1	Nr próby			
2	Nazwa gruntu			
3	Wilgotność naturalna			
4	Gęstość objętościowa			
5	Gęstość właściwa szkieletu gruntowego			
6	Gęstość objętościowa szkieletu gruntowego			
7	Porowatość			
8	Wskaźnik porowatości			
9	Stopień wilgotności			
10	Wilgotność całkowitą			
11	Gęstość objętościowa przy pełnym nasyceniu porów wodą.			
12	Gęstość objętościowa z uwzględnieniem wyporu wody.			

(Skomentować otrzymane wyniki.)

3. Oznaczanie zawartości substancji organicznej (PN)

Pod pojęciem „części organiczne” rozumie się zarówno nierozłożoną substancję organiczną, jak i jej część zhumifikowaną (próchnicę).

Przez zawartość części organicznych I_{om} rozumie się stosunek masy części organicznych w stanie powietrzno-suchym do masy szkieletu gruntowego w próbce gruntu.

Table 3 Klasyfikacja gruntów z organiczną zawartością wg PN-EN ISO 14688-2: 2005

Grunt	Zawartość składników organicznych ($\leq 2\text{mm}$) % suchej masy
Mało-organiczny	2 do 6
Średnio-organiczny	6 do 20
Wysoko-organiczny	> 20

Metody wyznaczania I_{om} :

3.1 Oznaczenie zawartości substancji organicznej metodą utleniania

Wykonanie badania polega na:

(Dane i wyniki na formularzu)

3.2 Oznaczenie zawartości substancji organicznej metodą prażenia

Wykonanie badania polega na:

(Dane i wyniki na formularzu)