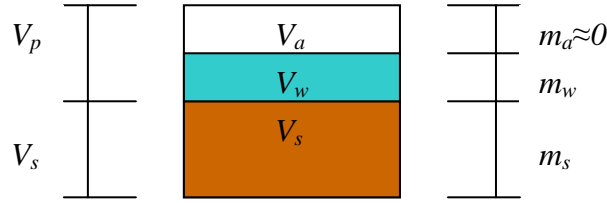


Przeliczanie cech fizycznych gruntu



Rys. Gruntu jako ośrodek trójfazowy (V - całkowita objętość, m - całkowita masa)

1. Definicje podstawowe wybranych parametrów stanu

1.1. porowatość n $n = \frac{V_p}{V}$ (1.1)

1.2. wskaźnik porowatości e $e = \frac{V_p}{V_s}$ (1.2)

1.3. gęstość objętościowa gruntu ρ $\rho = \frac{m_s + m_w}{V}$ (1.3)

1.4. wilgotność gruntu w $w = \frac{m_w}{m_s}$ (1.4)

1.5. stopień saturacji S_r $S_r = \frac{V_w}{V_p}$ (1.5)

2. Wzory pochodne

2.1. porowatość n $n = \frac{V_p}{V} = \frac{e}{1+e} = \frac{\rho_s - \rho_d}{\rho_s}$ (2.1)

$$\frac{1}{n} = \frac{V}{V_p} = \frac{V_s + V_p}{V_p} = \frac{1}{e} + 1 = \frac{1+e}{e}, \quad n = \frac{V_p}{V} = \frac{V - V_s}{V} = 1 - \frac{m_s / \rho_s}{m_s / \rho_d} = 1 - \frac{\rho_d}{\rho_s} = \frac{\rho_s - \rho_d}{\rho_s}$$

2.2. wskaźnik porowatości e $e = \frac{V_p}{V_s} = \frac{n}{1-n} = \frac{\rho_s - \rho_d}{\rho_d}$ (2.2)

z (2.1): $n + en = e \Rightarrow n = e - en = e(1-n)$, $e = \frac{n}{1-n} = \frac{(\rho_s - \rho_d) / \rho_s}{1 - 1 + \rho_d / \rho_s} = \frac{\rho_s - \rho_d}{\rho_d}$

2.3. gęstość objętościowa szkieletu gruntowego ρ_d $\rho_d = \frac{m_s}{V} = \frac{\rho}{1+w}$ (2.3)

$$\rho = \frac{m_s + m_w}{V} = \rho_d + \frac{m_w}{V} = \rho_d + \frac{m_w m_s}{V m_s} = \rho_d + \rho_d w = \rho_d (1+w)$$

2.4. gęstość objętościowa gruntu nasyconego wodą ρ_{sat} $\rho_{sat} = \frac{V_s \rho_s + V_p \rho_w}{V} = \rho_d + n \rho_w$ (2.4)

$$\rho_{sat} = \frac{V_s \rho_s + V_p \rho_w}{V} = \frac{V_s \rho_s}{V} + n \rho_w, \quad \frac{V_s \rho_s}{V} = \frac{V - V_p}{V} \rho_s = \rho_s - n \rho_s, \quad \text{z 2.1: } n \rho_s = \rho_s - \rho_d, \quad \text{stad } \frac{V_s \rho_s}{V} = \rho_d$$

2.5. zależność pomiędzy wilgotnością i wskaźnikiem porowatości w $\frac{\rho_s}{\rho_w} = e S_r$ (2.5)

$$w = \frac{m_w}{m_s} = \frac{V_w \rho_w}{V_s \rho_s} = \frac{S_r V_p \rho_w}{V_s \rho_s} = S_r e \frac{\rho_w}{\rho_s}$$

2.6. wilgotność przy nasyceniu wodą w_r $w_r = e \frac{\rho_w}{\rho_s}$ (2.6)

z (2.5) gdy $S_r=1$