

\vec{U} - внутренняя энергия;

\vec{F} - свободная энергия;

\vec{S} - энтропия;

θ - интенсивность источника энтропии;

σ_{ij} - напряжения;

T - температура;

P - поровое давление (т.е. давление в поровой жидкости);

V - объём;

U_i (т.е. U_1, U_2, U_3), U , V и W - перемещения в направлении координатных осей;

x_i (т.е. x_1, x_2, x_3), x , y и z - координаты;

$$U_{j,i} = \frac{\partial U_j}{\partial x_i} \quad \text{и} \quad U_{i,j} = \frac{\partial U_i}{\partial x_j};$$

$\varepsilon_{ij} = \frac{1}{2}(U_{j,i} + U_{i,j})$ - деформации;

$d\Delta S$ - приращение энтропии;

$de\Delta S$ - приращение энтропии за счет обмена с окружающей средой;

$d_i\Delta S$ - производство энтропии внутри системы;

t - время;

g_i - источники энтропии;

V_μ - объём одного моля вещества;

R_μ - универсальная газовая постоянная;

n - число компонентов системы;

ϕ - число фаз в системе (твёрдая и жидкая);

$g_i \cdot n_i$ - вектор источников энтропии на границе A объёма V ;

k_{ij}^ϕ - коэффициенты фильтрации по направлениям;

γ_w - удельный вес поровой жидкости;

β_{ij} - коэффициенты порового давления по направлениям;

L_{ij} - коэффициенты пропорциональности в соотношениях Онзагера;

c_V - теплоемкость при постоянной деформации (встречается только в разделе 1.1);

P_0 – поровое давление в естественном состоянии;

P^* - приращение порового давления;

δ_{ij} - символ Кроннекера;

G и λ - константы Ламе;

λ_{ϑ} и G_{ϑ} - их приведенные значения;

$a_k = \lambda + 2 \cdot G$ - компрессионный модуль;

σ_{xx} , σ_{yy} и σ_{zz} - нормальные напряжения, действующие в направлении координатных осей в декартовой системе координат;

σ_{zz} , σ_{rr} , $\sigma_{\theta\theta}$ - то же, в цилиндрической системе координат;

τ_{xy} , τ_{xz} и τ_{yz} - то же касательные, действующие соответственно в плоскостях xy , xz и yz ;

τ_{rz} - то же, касательное в цилиндрической системе координат при осевой симметрии;

σ_{kk} - шаровой тензор напряжений;

ρ - плотность основания;

C_V - коэффициент пространственной консолидации;

β - коэффициент порового давления;

ε_x , ε_y и ε_z - нормальные деформации в направлении осей x , y и z ;

ε_z , ε_r , ε_{θ} - то же, в цилиндрической системе координат при осевой симметрии;

e - объемная деформация;

γ_{xy} , γ_{xz} и γ_{yz} - деформации сдвига соответственно в плоскостях xy , xz и yz ;

γ_{rz} - то же, в цилиндрической системе координат при осевой симметрии;;

$\Delta = \frac{\partial^2}{\partial x^2} + \frac{\partial^2}{\partial y^2} + \frac{\partial^2}{\partial z^2}$ и $\Delta = \frac{\partial^2}{\partial r^2} + \frac{1}{r} \frac{\partial^2}{\partial r} + \frac{\partial^2}{\partial z^2}$ - оператор Лапласа в декартовой и

цилиндрической системах координат при осевой симметрии соответственно;

C_k - коэффициент консолидации при компрессии;

c_v - коэффициент пространственной консолидации;

K_ϕ - коэффициент фильтрации основания;

ω - вращение;

\tilde{U} , \tilde{W} , \tilde{V} ; U^* ; V^* ; W^* - некоторые заранее известные перемещения на границе расчетной области;

\tilde{U}' , \tilde{W}' , \tilde{V}' - некоторые заранее известные скорости перемещений на границе расчетной области;

$\tilde{\sigma}_{xx}$, $\tilde{\sigma}_{yy}$, $\tilde{\sigma}_{zz}$, $\tilde{\sigma}_{rr}$, $\tilde{\sigma}_{\theta\theta}$, $\tilde{\tau}_{xy}$, $\tilde{\tau}_{xz}$, $\tilde{\tau}_{yz}$, $\tilde{\tau}_{rz}$ - некоторые заранее известные напряжения на границе расчетной области;

\tilde{P} - заранее известное поровое давление на границе расчетной области;

i - номер слоя в слоистом основании;

h_i - расстояние от начала оси Oz до контакта слоев в слоистом основании;

k_ϕ^i коэффициент фильтрации i – того слоя в слоистом основании;

U_i^{sk} - перемещения некоторой точки грунтового скелета в направлении координат x_1, x_2, x_2 ;

g - ускорение свободного падения;

P^w - давление в поровой жидкости;

σ_{ij}^{ef} - эффективные напряжения;

ρ_w - плотность воды;

K_w - модуль объемного сжатия воды;

$m_s \leq 1$ - отношение объема, который занимают грунтовые частицы к общему объему.

U_0 - характерное перемещение;

x_0 - характерный размер (например, ширина фундамента);

P_0 - характерное давление в поровой жидкости;

$t_0 = \frac{1}{f}$ - характерное время (обычно это величина, обратная наименьшей частоте колебаний f);

Φ, F, F_1, F_2 и F_3 вспомогательные функции;

$U, V, W, \Phi, F, F_1, F_2, F_3$ и P - фактические значения перемещений

U, V и W , вспомогательных функций Φ, F, F_1, F_2 и F_3 и порового давления P в некоторый момент времени t ;

$U^*, V^*, W^*, \Phi^*, F^*, F_1^*, F_2^*, F_3^*$ и P^* - их амплитудные значения;

$U_c^*, V_c^*, W_c^*, \Phi_c^*, F_c^*, F_{1,c}^*, F_{2,c}^*, F_{3,c}^*$ и P_c^* - то же, при колебаниях по закону косинуса;

$U_s^*, V_s^*, W_s^*, \Phi_s^*, F_s^*, F_{1,s}^*, F_{2,s}^*, F_{3,s}^*$ и P_s^* - то же, при колебаниях по закону синуса;

ϖ - частота изменения внешней нагрузки или параметр преобразования Фурье;

S и t - соответственно фактические осадка и время;

S^* и t^* их приведенные значения;

H - толщина грунтового слоя;

C - скорость распространения в основании упругой объемной волны.

Q - амплитудное значение внешней нагрузки;

$\varepsilon \rightarrow 0$ - некоторое малое положительное число;

$M_W = 21$ МПа - модуль объемного сжатия поровой жидкости (воды);

m_s - объемная концентрация твердых частиц ($m_s = \frac{1}{1+e}$, где e - коэффициент пористости);

$\Phi_0(z, t)$ - начальное решение компрессионной задачи, полностью удовлетворяющее граничным условиям;

$A_i(t)$ подлежащие определению функции времени;

$\delta(r)$ - дельта – функция Дирака;

α - константа разделения;

$J_0(\alpha \cdot r)$ - функция Бесселя первого рода с нулевым индексом;

$sh(x)$ и $ch(x)$ - соответственно гиперболические синус и косинус;

$A_1(\alpha), A_2(\alpha), A_3(\alpha), A_4(\alpha)$ - подлежащие определению путем удовлетворения граничным условиям функции параметра α ;

$$a_1 = \sqrt{\frac{\rho \cdot \varpi^2}{\lambda + 2 \cdot G}};$$

$$a_2 = \sqrt{\frac{\rho \cdot \varpi^2}{G}};$$

$$\xi_1 = \sqrt{\alpha^2 - \frac{\rho \cdot \varpi^2}{G}}$$

$$\xi_2 = \sqrt{\alpha^2 - \frac{\rho \cdot \varpi^2}{\lambda + 2 \cdot G}};$$

$S_{Re}(r)$ и $S_{Im}(r)$ - соответственно действительная и мнимая части амплитуды осадки;

S^* – амплитудное значение осадки дневной поверхности;

$E^* = f(\rho, \varpi, E, \nu)$ - приведенный модуль упругости основания;

$E_{\text{Re}}^* = f_{\text{Re}}(\rho, \varpi, E, \nu, C_k)$ и $E_{\text{Im}}^* = f_{\text{Im}}(\rho, \varpi, E, \nu, C_k)$ - то же, его действительная и мнимая части;

E и ν - фактические упругие константы основания (соответственно модуль упругости и коэффициент Пуассона);

B_{ij} и K_{ij} - коэффициенты влияния матрицы податливости метода граничных элементов;

$U_+(x)$ - асимметричная ступенчатая единичная функция Хевисайда;

P_i^T - точное значение искомой функции в искомой точке;

P_i^{Π} - то же, приближенное;

S_i^{cp} - установленная в ходе i - того приближения средняя осадка сооружения;

I_0^i - установленный в ходе i - того приближения общий крен сооружения;

n - число грунтовых слоев в пределах сжимаемой толщи;

A_i - среднее значение площади эпюры дополнительного давления в пределах i -того элементарного слоя толщиной h_i , рассчитанное в соответствии с рекомендациями СНиП 2.02.01 – 83;

E_i , ν_i , ρ_i и K_{ϕ_i} - соответственно модуль общей деформации, коэффициент Пуассона, плотность и коэффициент фильтрации i - того элементарного слоя;

p_a и S_a - соответственно амплитуды среднего давления под подошвой фундамента и его средняя осадка, рассчитанные в рамках модели не водонасыщенного несомого упругого основания;

p_a , $S_{a,\text{Re}}$ и $S_{a,\text{Im}}$ - соответственно амплитуды среднего давления под подошвой фундамента, действительная и мнимая доли средней осадки, рассчитанные в рамках модели водонасыщенного несомого упругого основания;