

Пойдевор хисоби.
(Б и В ос)

-Биринчи яқинлашиш. Пойдевор товонининг юзаси (А) қуйидаги ифода орқали аниқланади:

$$A = \frac{N}{R_0 - \gamma_m d}, (\text{м}^2)$$

Бунда: $N = 202 \text{ кН}$ —пойдеворга таъсир этувчи нормал юк.

$R_0 = 186 \text{ кПа}$ —пойдевор товони остида жойлашган грунтнинг шартли ҳисобий қаршилиги,. ҚМҚ 2.02.01- 98 нинг 4-иловасидаги 1÷ 6 жадвалларда келтирилган грунтларнинг шартли қаршиликларининг қийматлари, пойдевор товонининг эни $b = 1,0 \text{ м}$, унинг жойлашиш чуқурлиги $d = 2,0 \text{ м}$ гача бўлган пойдеворлар учун берилган.

γ_m —пойдевор зиналари устидаги грунт ва пойдевор материалининг ўртача зичлиги, одатда $\gamma_m = (20 \div 22) \text{ кН/м}^3$ тенг ;

$d = 1 \text{ м}$ —пойдевор товонининг жойлашиш чуқурлиги, текисланган ер сатҳидан пойдевор товонигача бўлган масофа.

$$b = \frac{N^n}{L * R_0 - \gamma_m d} = \frac{20.2}{1 * (18.6 - 1 * 2)} = 1.21 \text{ м}.$$

Пойдевор товонининг юзаси (А) аниқлангандан сўнг унинг режадаги эни b қуйидаги ифода асосида аниқланади:

-Иккинчи яқинлашиш. Пойдевор товонининг юзасини қийматини иккинчи яқинлашувда аниқлаш учун, пойдевор товони остида жойлашган грунтнинг ҳисобий қаршилигининг аниқ қийматини аниқлаш керак.

$$R = \frac{\gamma_{c1} \gamma_{c2}}{k} [M_\gamma k_z b \gamma_{II} + M_q d_1 \gamma_{II}' + (M_q - 1) d_b \gamma_{II}' + M_c C_{II}];$$

Бунда: $\gamma_{c1} = 1.25$, $\gamma_{c2} = 1.144$ - асоснинг ишлаш шароитини эътиборга олувчи коэффицентлар. Улар грунтнинг тури, намлик даражаси, оқувчанлик кўрсаткичи ҳамда бино узунлигининг баландлигига нисбати асосида ҚМҚ 2.02.01- 98 нинг 3(1) жадвалидан олинади;

$k = 1,0$ деб қабул қилинади.

k_z — пойдевор энига боғлиқ бўлган коэффицент бўлиб, агарда $b < 10 \text{ м}$, бўлса $k_z = 1$;

d_1 - 1м

γ_{II} —пойдевор товони сатҳидан пастда жойлашган грунтларнинг ўртача ҳажмий оғирлиги, қуйидаги ифода бўйича аниқланади:

$$\gamma_{II} = \frac{\gamma_{II(1)} h_1 + \gamma_{II(2)} h_2 + \dots + \gamma_{II(n)} h_n}{h_1 + h_2 + \dots + h_n} =$$

$$\gamma_{II} = \frac{0,6 * 16,5 + 1,2 * 18,1 + 0,5 * 9,17 + 9,17 * 6}{0,6 + 1,2 + 0,5 + 6} = 10,99 \text{ кН/м}^3$$

Бу ифодада $\gamma_{II(i)}$ –пойдевор товони сатҳидан пастда жойлашган грунтларнинг ҳажмий оғирлиги; h_i - пойдевор товонидан пастда жойлашган грунт қатламларининг қалинлиги;

Ер ости сувлари сатҳидан пастда жойлашган грунтлар, сувнинг кўтариш кучини ҳис қилади. Сув сатҳидан пастда жойлашган грунтлар сув ўтказувчан бўлса, уларнинг ҳажмий оғирлиги муаллақ ҳолда деб қаралади ва қуйидагича аниқланилади:

3-қатлам учун:

$$\gamma_{sb1} = \frac{\gamma_s - \gamma_w}{1 + e} = \frac{26.9 - 10}{1 + 0.842} = 9.17 \text{ кН/м}^3;$$

Бу ифодада γ_s –грунтнинг ҳажмий оғирлиги, $\gamma_w = 10 \text{ кН/м}^3$ - сувнинг ҳажмий оғирлиги, e - грунтнинг ғоваклик коэффиценти

пойдевор товони сатҳидан юқорида жойлашган грунтларнинг ўртача ҳажмий оғирлиги қуйидаги ифода бўйича аниқланади:

$$\gamma_{II}' = \frac{\gamma_{II(1)}' h_1' + \gamma_{II(2)}' h_2' + \dots + \gamma_{II(n)}' h_n'}{h_1' + h_2' + \dots + h_n'}, \text{ кН/м}^3$$

h_i' - пойдеворнинг товонидан юқорида жойлашган грунт қатламларининг қалинлиги.

$$\gamma_{II}' = 16,5 \text{ кН/м}^3$$

$M_\gamma = 0.69$, $M_q = 3.65$, $M_c = 6.24$ - коэффицентлар, пойдевор товони остидаги грунтнинг ички ишқаланиш бурчаги φ нинг қиймати асосида ҚМҚ 2.02.01- 98 нинг 4(2)-жадвалидан олинади.

Юқорида келтирилган барча коэффицентлар аниқлангандан сўнг пойдевор товони остидаги грунтнинг ҳисобий қаршилиги аниқланади.

$$R = \frac{\gamma_{c1} \gamma_{c2}}{k} [M_\gamma k_z b \gamma_{II} + M_q d_1 \gamma_{II}' + (M_q - 1) d_b \gamma_{II}' + M_c C_{II}] =$$

$$\frac{1.25 \cdot 1.144}{1} [0.69 \cdot 1 \cdot 1.21 \cdot 10.99 + 3.65 \cdot 1 \cdot 16,5 + 6.24 \cdot 8] = 170.66 \text{ кПа}$$

Ҳисобланган R нинг қиймати асосида пойдевор товонининг аниқ юзаси аниқланади ва уни $A_{\text{аниқ}}$ деб бегиланади:

$$b = \frac{N^n}{L * R_0 - \gamma_m d} = \frac{20.2}{1 * (17.07 - 1 * 2)} = 1.34 \text{ м.}$$

Пойдевор товонининг аниқ юзасининг қиймати асосида унинг режадаги аниқ ўлчамлари, (пойдевор товонининг эни ва бўйи) қуйидаги ифодалар асосида аниқланади:

Пойдевор товони ўлчамларини $b = 1,4 \text{ м}$; тенг қилиб оламиз.

$b = 1,4 \text{ м}$ бўлганда пойдевор товони остида жойлашган грунтнинг ҳисобий қаршилигини аниқлаймиз:

$$R = \frac{\gamma_{c1} \gamma_{c2}}{k} [M_{\gamma} k_z b \gamma_{II} + M_q d_1 \gamma_{II}' + (M_q - 1) d_b \gamma_{II}' + M_c C_{II}] =$$

$$\frac{1.25 \cdot 1.144}{1} [0.69 \cdot 1 \cdot 1.4 \cdot 10.99 + 3.65 \cdot 1 \cdot 16,5 + 6.24 \cdot 8] = 172.69 \text{ кПа}$$

(Б и В ос)

-Биринчи яқинлашиш. Пойдевор товонининг юзаси (А) қуйидаги ифода орқали аниқланади:

$$A = \frac{N}{R_0 - \gamma_m d}, (\text{м}^2)$$

Бунда: N= 17,02 кН –пойдеворга таъсир этувчи нормал юк.

R₀=186 кПа-пойдевор товони остида жойлашган грунтнинг шартли ҳисобий қаршилиги,. ҚМҚ 2.02.01- 98 нинг 4-иловасидаги 1÷ 6 жадвалларда келтирилган грунтларнинг шартли қаршиликларининг қийматлари, пойдевор товонининг эни b=1,0м, унинг жойлашиш чуқурлиги d=2,0м гача бўлган пойдеворлар учун берилган.

γ_m –пойдевор зиналари устидаги грунт ва пойдевор материалининг ўртача зичлиги, одатда $\gamma_m = (20 \div 22) \text{ кН/м}^3$ тенг ;

d = 1м –пойдевор товонининг жойлашиш чуқурлиги, текисланган ер сатҳидан пойдевор товонигача бўлган масофа.

$$b = \frac{N^n}{L * R_0 - \gamma_m d} = \frac{17,02}{1 * (18.6 - 1 * 2)} = 1.02 \text{ м.}$$

Пойдевор товонининг юзаси (А) аниқлангандан сўнг унинг режадаги эни b қуйидаги ифода асосида аниқланади:

-Иккинчи яқинлашиш. Пойдевор товонининг юзасини қийматини иккинчи яқинлашувда аниқлаш учун, пойдевор товони остида жойлашган грунтнинг ҳисобий қаршилигининг аниқ қийматини аниқлаш керак.

$$R = \frac{\gamma_{c1} \gamma_{c2}}{k} [M_{\gamma} k_z b \gamma_{II} + M_q d_1 \gamma_{II}' + (M_q - 1) d_b \gamma_{II}' + M_c C_{II}];$$

Бунда: $\gamma_{c1} = 1.25$, $\gamma_{c2} = 1.144$ - асоснинг ишлаш шароитини эътиборга олувчи коэффициентлар. Улар грунтнинг тури, намлик даражаси, оқувчанлик кўрсаткичи ҳамда бино узунлигининг баландлигига нисбати асосида ҚМҚ 2.02.01- 98 нинг 3(1) жадвалидан олинади;

k = 1,0 деб қабул қилинади.

k_z– пойдевор энига боғлиқ бўлган коэффициент бўлиб, агарда b<10м, бўлса k_z=1;

d₁- 1м

γ_{II} –пойдевор товони сатҳидан пастда жойлашган грунтларнинг ўртача ҳажмий оғирлиги, қуйидаги ифода бўйича аниқланади:

$$\gamma_{II} = \frac{\gamma_{II(1)} h_1 + \gamma_{II(2)} h_2 + \dots + \gamma_{II(n)} h_n}{h_1 + h_2 + \dots + h_n} =$$

$$\gamma_{II} = \frac{0,6 * 16,5 + 1,2 * 18,1 + 0,5 * 9,17 + 9,17 * 6}{0,6 + 1,2 + 0,5 + 6} = 10,99 \text{ кН/м}^3$$

Бу ифодада $\gamma_{II(i)}$ – пойдевор товони сатҳидан пастда жойлашган грунтларнинг ҳажмий оғирлиги; h_i – пойдевор товонидан пастда жойлашган грунт қатламларининг қалинлиги;

Ер ости сувлари сатҳидан пастда жойлашган грунтлар, сувнинг кўтариш кучини ҳис қилади. Сув сатҳидан пастда жойлашган грунтлар сув ўтказувчан бўлса, уларнинг ҳажмий оғирлиги муаллақ ҳолда деб қаралади ва қуйидагича аниқланилади:

3-қатлам учун:

$$\gamma_{sb1} = \frac{\gamma_s - \gamma_w}{1 + e} = \frac{26,9 - 10}{1 + 0,842} = 9,17 \text{ кН/м}^3;$$

Бу ифодада γ_s – грунтнинг ҳажмий оғирлиги, $\gamma_w = 10 \text{ кН/м}^3$ – сувнинг ҳажмий оғирлиги, e – грунтнинг ғоваклик коэффиценти

пойдевор товони сатҳидан юқорида жойлашган грунтларнинг ўртача ҳажмий оғирлиги қуйидаги ифода бўйича аниқланади:

$$\gamma_{II}' = \frac{\gamma_{II(1)'} h_1' + \gamma_{II(2)'} h_2' + \dots + \gamma_{II(n)'} h_n'}{h_1' + h_2' + \dots + h_n'}, \text{ кН/м}^3$$

h_i' – пойдеворнинг товонидан юқорида жойлашган грунт қатламларининг қалинлиги.

$$\gamma_{II}' = 16,5 \text{ кН/м}^3$$

$M_\gamma = 0,69$, $M_q = 3,65$, $M_c = 6,24$ – коэффицентлар, пойдевор товони остидаги грунтнинг ички ишқаланиш бурчаги φ нинг қиймати асосида ҚМҚ 2.02.01- 98 нинг 4(2)-жадвалидан олинади.

Юқорида келтирилган барча коэффицентлар аниқлангандан сўнг пойдевор товони остидаги грунтнинг ҳисобий қаршилиги аниқланади.

$$R = \frac{\gamma_{c1} \gamma_{c2}}{k} [M_\gamma k_z b \gamma_{II} + M_q d_1 \gamma_{II}' + (M_q - 1) d_b \gamma_{II}' + M_c C_{II}] = \frac{1,25 \cdot 1,144}{1} [0,69 \cdot 1 \cdot 1,02 \cdot 10,99 + 3,65 \cdot 1 \cdot 16,5 + 6,24 \cdot 8] = 168,57 \text{ кПа}$$

Ҳисобланган R нинг қиймати асосида пойдевор товонининг аниқ юзаси аниқланади ва уни $A_{\text{аниқ}}$ деб бегиланади:

$$b = \frac{N^n}{L * R_0 - \gamma_m d} = \frac{17,02}{1 * (16,86 - 1 * 2)} = 1,14 \text{ м.}$$

Пойдевор товонининг аниқ юзасининг қиймати асосида унинг режадаги аниқ ўлчамлари, (пойдевор товонининг эни ва бўйи) қуйидаги ифодаalar асосида аниқланади:

Пойдевор товони ўлчамларини $b = 1,2 \text{ м}$; тенг қилиб оламиз.

$b = 1,4$ м бўлганда пойдевор товони остида жойлашган грунтнинг ҳисобий қаршилигини аниқлаймиз:

$$R = \frac{\gamma_{c1} \gamma_{c2}}{k} [M_{\gamma} k_z b \gamma_{II} + M_q d_1 \gamma_{II}' + (M_q - 1) d_b \gamma_{II}' + M_c c_{II}] =$$

$$\frac{1.25 \cdot 1.144}{1} [0.69 \cdot 1 \cdot 1.2 \cdot 10.99 + 3.65 \cdot 1 \cdot 16,5 + 6.24 \cdot 8] = 170.52 \text{ кПа}$$

РАСЧЁТ ГРУНТОВОЙ ПОДУШКИ

Ленточный фундамент длина $L=1$ м; ширина $B=1.4$ м:

Среднее нагрузки на фундамент от зданий $N=20.2$ тс/м:

Глубина заложения подошвы фундамента $d=1.0$ м:

Начальная просадочная давления фундамента $0,06$ МПа $\sim P_{sl}=8,7$ тс:

Собственный вес фундамента $G=1.21 \cdot 2.2 \cdot 1=2.67$ тс:

Определяем среднее давление под подошве фундамента

$$P = \frac{N + G}{A} = \frac{20.2 + 2.67}{1.4 \cdot 1} = 16.33 \text{ т/м}^2$$

Определим толщину грунтовой подушки:

$$h_s = \frac{(p - p_{sl}) \cdot B}{p_{sl}} = \frac{(16,33 - 8,7) \cdot 1.4}{8,7} = 1.22 \text{ м}$$

Принимаем толщину грунтовой подушки $=1,4$ м: