

Расчёт грунтового основания под устройство временной опоры ВР2, при монтаже м/к пролётных строений на объекте строительства: «Нефтепровод – отвод «ТС ВСТО – Комсомольский НПЗ». Вдольтрассовый проезд. РНУ «Дальнереченск». Строительство. Мостовые переходы».

Расчет основания под устройство временной опоры ВР2 ведётся по двум группам предельных состояний. При расчетах по предельным состояниям усилия, деформации, включая перемещения и колебания отдельных конструкций, всего сооружения или основания, должны быть меньше установленных предельных величин.

Расчет оснований по несущей способности (первая группа предельных состояний) выполняют на основное сочетание нагрузок, а при наличии особых нагрузок и воздействий – на основное и особое сочетания. Расчет оснований по деформациям (вторая группа предельных состояний) следует производить на основное сочетание нагрузок. Расчет оснований по несущей способности производится исходя из условия 11 СП 22.13330.2016:

$$F \leq \gamma_c \times F_c / \gamma_n, \text{ где}$$

F – расчетная нагрузка на основание;

F_c – сила предельного сопротивления основания ($F_c = R_c \times b \times l = 697,2$);

R_c – расчетное значение предела прочности на одноосное сжатие глинистого грунта, кПа (тс/м²) – $\frac{40 \text{ тс}}{\text{м}^2}$ (для песка средней крупности);

$b \times l$ – ширина и длина фундамента, в м ($b = 8,3$ м, $l = 2,1$ м);

γ_c – коэффициент условий работы ($\gamma_c = 1,0$);

γ_n – коэффициент надежности по назначению сооружения ($\gamma_n = 1,15$).

$$F \leq 1 \times 697,2 / 1,15, F \leq 606,26 \text{ тн/м}^2.$$

Допустимое давление на грунт не более 2500 тс/м².

Расчет оснований по деформациям производится исходя из условия 5.6.5 СП 22.13330.2016:

$$S \leq S_u, \text{ где}$$

S – совместная деформация основания и сооружения;

$$S = \beta \times \theta_{zp} \times h / E, \text{ где}$$

β – безразмерный коэффициент, равный 0,8;

θ_{zp} – значение вертикального нормального напряжения ($\theta_{zp} = 51,58$ кПа);

h – толщина слоя грунта, 2,8 м;

E – модуль деформации слоя грунта, 12 МПа.

$$\text{Получаем } S \leq S_u, 9,62 \text{ см} < 12 \text{ см}$$

S_u – предельное значение совместной деформации основания и сооружения ($S_u = 12$ см, согласно приложению СП).

Исходные данные

1. Сбор нагрузок выполнен из расчёта сумм весов, приходящихся на основание и приведён в таблице 1. Нагрузка от веса м/к вычислена по РД Г.40000.005-И.КомНПЗ-15-ТнДВ_ЦУП ВСТО_ГТП_3-500.000-КМ. На один стык приходится половина веса пролётного строения длиной 24 м. Нагрузка от веса СВСиУ (ВР2). Нагрузка от ж/б плит ПДН 6х2 дана исходя из покрытия 4-х плит под ВР2.

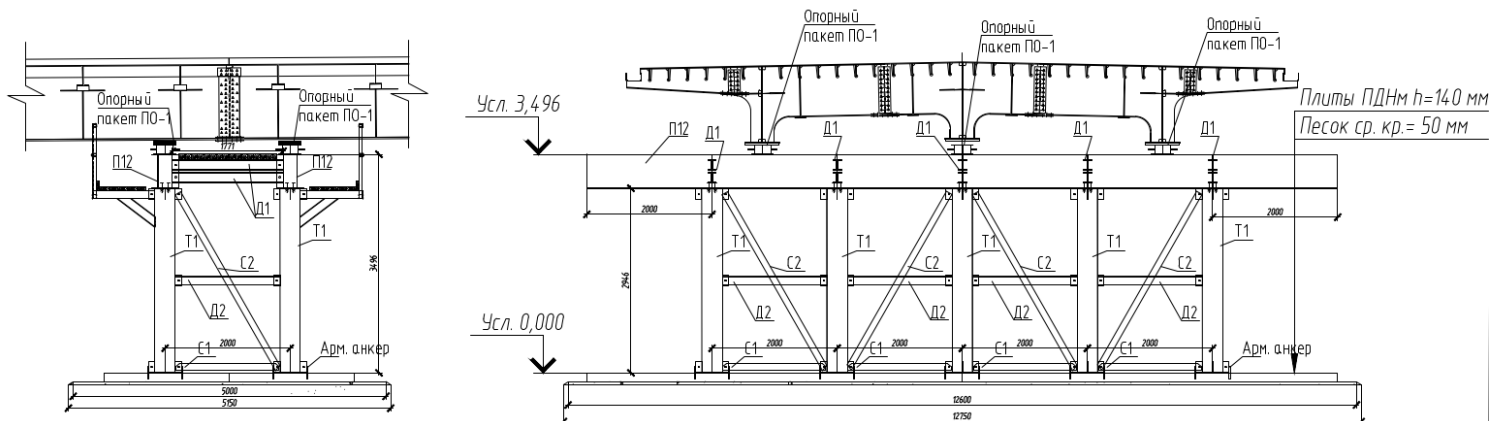
Ширина подошвы фундамента $b = 4,0$ м; длина $l = 12,0$ м.

Грунт в основании временной опоры, согласно РД Г.40000.005-И.КомНПЗ-15-ТнДВ_ЦУП ВСТО_ГТП_3-500.000-КЖ.1: суглинок тяжёлый песчанистый мягкопластичный.

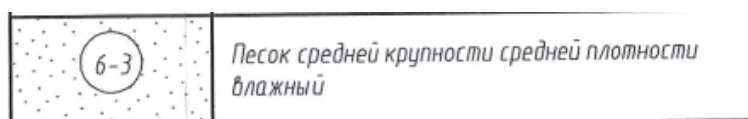
Таблица 1

| № | Наименование нагрузки | Нормативная нагрузка, тн | Коэффициент надёжности | Расчётная нагрузка, тн |
|---|--|--------------------------|------------------------|------------------------|
| 1 | Нагрузка от веса м/к ПС | 37,176 | 1,1 | 40,89 |
| 2 | Нагрузка от веса м/к МИК-АСЖ + обстройка | 7,931 | 1,1 | 8,72 |
| 3 | Нагрузка от веса ж/б плит ПДН 6х2 | 18 | 1,1 | 19,8 |
| 4 | Всего: | 63,107 | | 69,41 |
| 5 | Давление по подошве, кПА | 51,58 | | |

2. Общий вид временной опоры.



3. Геологическая колонка слагаемого грунта



Вывод: на основании данного расчёта, несущая способность грунта основания под временной опорой ВР2 имеет достаточный запас прочности и надёжности и не нуждается в дополнительной стабилизации и уплотнении.