

**Расчёт устойчивости против сдвига, изгиба в одной из главных плоскостей и на центральное и внецентренное сжатие, основных элементов 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 конструкций временной опоры ВР2 на устойчивость против сдвига и изгиба в одной из главных плоскостей и на центральное и внецентренное сжатие ведётся на основании СТО 136-2009 «Специальные вспомогательные сооружения и устройства для строительства мостов».

Устойчивость конструкций против сдвига определяется по формуле:

$$Q_t \leq \frac{m}{\gamma_n} \cdot Q_z,$$

где  $Q_t$  – 37,176 тн, расчетная сдвигающая сила, равная сумме проекций сдвигающих сил на направление возможного сдвига (возьмём за основу половину смонтированных блоков Б1 и Б2, опирающихся одним краем на опорную часть, другим на опорные пакеты временной опоры);

$Q_z$  – расчетная удерживающая сила, равная сумме проекций удерживающих сил на направление возможного сдвига (в качестве удерживающей силы, создаваемой грунтом, следует принимать его активное давление, возьмём 63,107 тн из предыдущего расчёта основания);

$m$  – коэффициент условий работы, принимаемый равным 0,9;

$\gamma_n$  – коэффициент надежности по назначению, принимаемый равным 1,1.

Сдвигающие силы принимаются с коэффициентами надежности по нагрузке  $\gamma_f > 1$ , удерживающие – с  $\gamma_f < 1$ .

$$Q_t \leq 0,9/1,1 \times 63,107$$

$$37,176 \leq 51,633, \text{ условие выполняется.}$$

Расчёт на изгиб в одной из плоскостей:

$$\frac{M}{W_n} \leq R_y \cdot m,$$

Здесь  $M$  – расчетный изгибающий момент в сечении элемента (для расчёта берём минимальный пролёт – осевое расстояние между элементами  $T1 = 2,0$ м, и нагрузку от собственного веса балки на данном пролёте  $m = 0,356$  тн и перерезывающую силу от нагрузки блока Б2 (Б2Н) =  $9,033/2 = 4,52$  тн);

$W_n$  – момент сопротивления нетто – 2051 см<sup>3</sup>;

$R_y$  – расчетное сопротивление стали – 240 МПа;

$m$  – коэффициент условий работы – 0,9.

За основу возьмём элемент П12 временной опоры ВР1, сконструированный из спаренного двутаврового проката 55Б1.

$$3,5/0,021 \leq 240 \times 0,9 = 167 \leq 216, \text{ условие выполняется.}$$

Расчёт на центральное и внецентренное сжатие:

$$\frac{N}{A_{br}} \leq \varphi \cdot R_y \cdot m$$

, где

Здесь  $N$  – расчетное осевое усилия в сечении элемента (возьмём элемент Т1 временной опоры, на который приходится половины наибольшего по весу блока Б1 – 4,8 тн, вес элемента П12 на пролёте 2 м – 0,356 тн, в сумме  $4,8 + 0,356 = 5,156$  тн);

$A_{br}$  – площадь сечения элемента брутто ( $0,259^2 \times 3,14/4 = 0,053$  м<sup>2</sup>);

$R_y$  – расчетное сопротивление стали – 240 МПа;

$\varphi$  – коэффициент продольного изгиба, принимаемый по нормам в зависимости от гибкости сжатого элемента (по интерполяции 0,852);

$m$  – коэффициент условий работы – 0,9.

$505803/0,053 \leq 0,852 \times 240 \times 10^6 \times 0,9 = 0,954 \leq 184$ , условие выполняется.

**Вывод:** на основании данных расчётов, несущая способность основных элементов временной опорой ВР2 имеет достаточный запас прочности и надёжности.