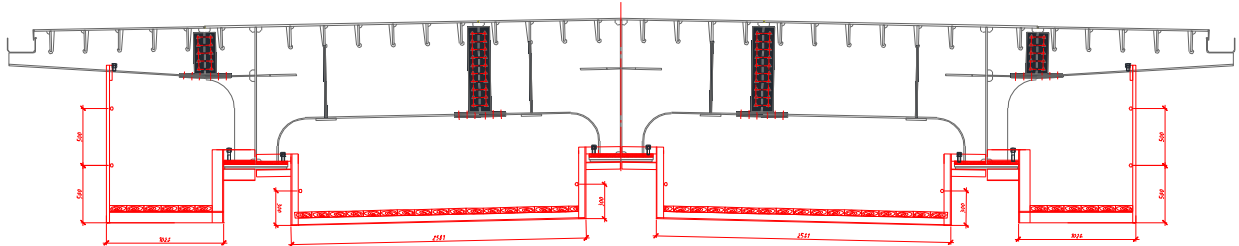
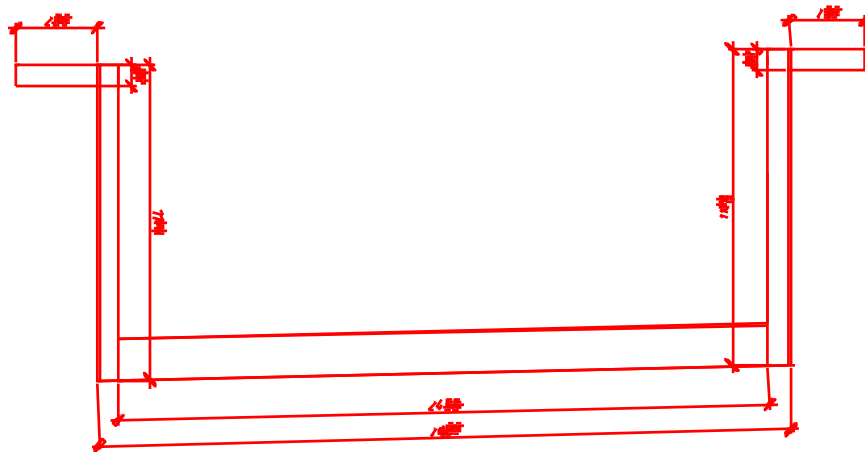


Расчёт элементов рабочих проходов подмостей ПП-1 на растяжение и прогиб на объекте строительства: «Нефтепровод – отвод «ТС ВСТО – Комсомольский НПЗ». Вдольтрассовый проезд. РНУ «Дальнереченск». Строительство. Мостовые переходы».

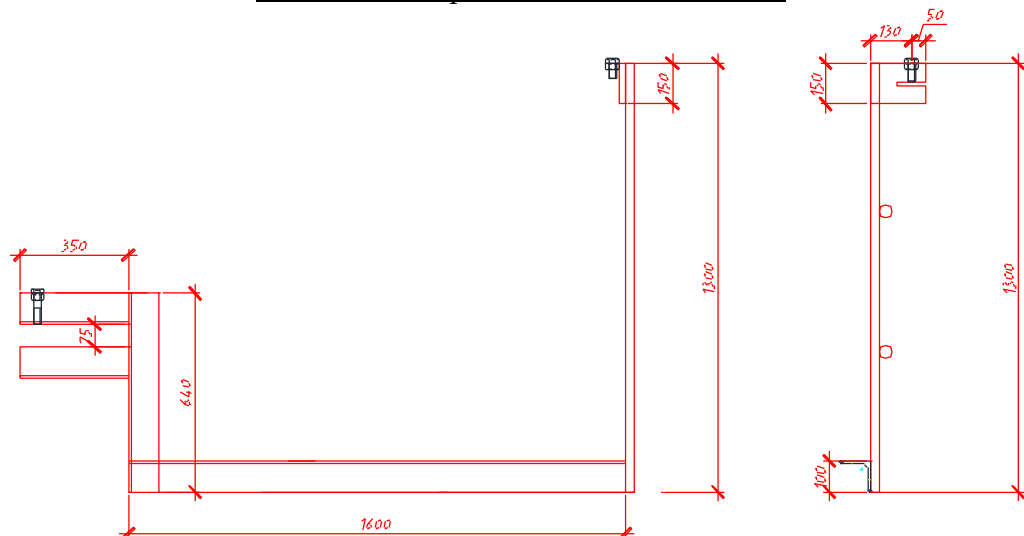
Поперечное сечение ПС с подмостями ПП-1 (Общий Вид)

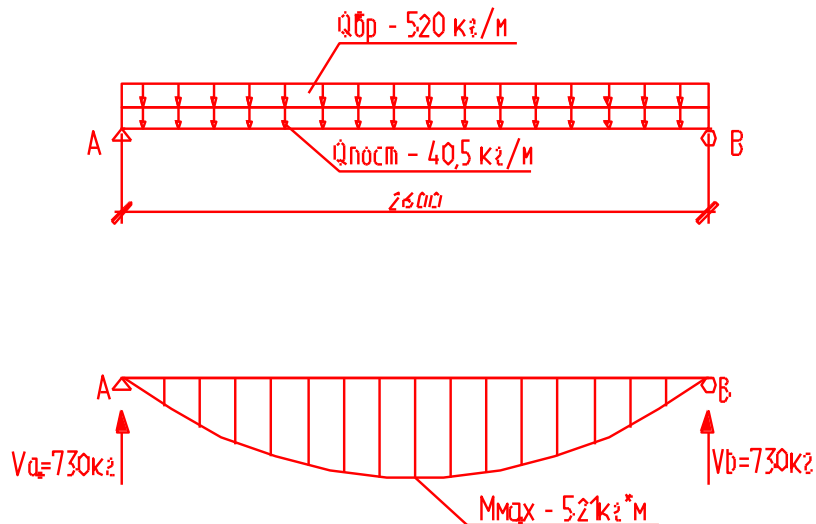


Межбалочные проходы подмостей П-1



Консольные проходы подмостей ПП-1



Расчет нагрузок на проход межбалочный подмостей ПП-1

Расчёт ведём по максимальному пролёту – межбалочные подмости (консольные подмости, ввиду с малым расчётным пролётом не учитываем в расчёте, кроме стержня поз. 2.4)

$Q_{пост}$ – постоянная нагрузка от собственной массы металлоконструкций $P/L = 40,5$ кг/м,

где P - масса металлоконструкций 1 рабочего прохода межбалочного с доской – 105,31 кг;

L – расчётная длина пролёта – 2,6 м.

$Q_{вр}$ - нормативная погонная временная нагрузка от людей и инструмента на рабочем проходе межбалочных подмостей ПП-1 и составляет $Q_{вр} = 200 \text{ кг/м}^2 * 2,6 \text{ м} = 520$ кг/м,

где 200 кг/м^2 , согласно СП 20.13330.2011 «Нагрузки и воздействия», нормативная погонная временная нагрузка от людей и инструмента на 1 пм;

1,1 м – средняя расчётная длина пролёта между уголками 63х63х5 мм, на котором будет действовать нормативная нагрузка.

Момент в середине расчётного пролёта от собственного веса и нормативной нагрузки:

$$M_{max} = (Q_{вр} + Q_{пост}) * 1,1 * L^2 / 8 = (520 + 40,5) * 1,1 * 2,6^2 / 8 = 521 \text{ кг*м},$$

где $\eta = 1,1$ – коэффициент надежности.

Поперечное сечение прохода межбалочного – швеллер с параллельными гранями
полук 16П по ГОСТ 8240-97.

Настил в запас прочности при расчете не учитывается.

Момент сопротивления рабочего прохода из швеллера 16П (без учета настила):

$$W_y = 16,4 \text{ см}^3$$

$$\text{Напряжение } \sigma = 52100/16,4 = 3177 < 3450 \text{ кг/см}^2$$

где 3450 кг/см² – нормативное сопротивление стали 09Г2С

Расчет на прогиб от нормативной и постоянной нагрузки

$$\Delta = \frac{(413,7 \cdot 2,54^2 \cdot 7,69) / 3 + [384 \cdot 3,04^3 / 24 \cdot (4 \cdot 4,65 + 3 \cdot 3,04)]}{EI} = \frac{19302,06}{EI}$$

$$\Delta = \frac{19302,06 \text{ кг} \cdot \text{м}^3}{2,04 \cdot 10^{10} \text{ кг} / \text{м}^2 \cdot 28,89 \cdot 10^{-6} \text{ м}^4} = 0,03 \text{ м}$$

$$\Delta / l = \frac{0,03 \text{ м}}{7,69 \text{ м}} = \frac{1}{256} \leq \frac{1}{250}$$

Расчет на предельное растяжение стержня из арматуры 22 мм А-III (поз. 2.4 навесных подмостей ПП-1) от нормативной и постоянной нагрузки

$$d = \sqrt{(4 \cdot N / (\pi \cdot z \cdot \sigma_p))}, \text{ где}$$

d - диаметр стержня в мм;

N - нагрузка на растяжение в МПа (принимая вес от нормативной и постоянной нагрузки 230 кг/м² или 0,0022 МПа;

z - количество стержней = 1;

σ_p - допустимое напряжение на растяжение в МПа = для стали Ст3 – 240 МПа.

$$d = \sqrt{(4 \cdot 0,0022 / (3,14 \cdot 1 \cdot 240))} = 0,0035 \text{ м} = 3,5 \text{ мм.}$$

Принимаем арматуру d = 22 мм (имеющуюся в наличии).

Вывод: на основании данного расчёта, подмости ПП-1 и их отдельные элементы обладают достаточной прочностью и устойчивостью и могут применяться для рабочих проходах на мостовых переходах через р. Аькан, Хевчен, Харпи и Сельгон.