

«Нефтепровод-отвод «ТС ВСТО -
Комсомольский НПЗ». Вдольтрассовый проезд.
РНУ «Дальнереченск». Строительство».
Строительство мостовых переходов через р.
Хевчен, Харпи, Сельгон и Алькан.

Утверждаю
Начальник штаба строительства
ООО «ЭСК» Энергомост»
Богомолов А.Н.

Расчёт момента закручивания высокопрочных болтов М22.

(СП 46.13330.2012 "МОСТЫ И ТРУБЫ. Актуализированная редакция
СНиП 3.06.04-91")

$$M_{кр} = k \cdot P \cdot d, \text{ где}$$

k - коэффициент закручивания, принимаемый 0.175 (значение в соответствии п. 10.22 СП 46.13330.2012 "МОСТЫ И ТРУБЫ. Актуализированная редакция СНиП 3.06.04-91")

P - проектное усилие натяжения болта равное – 22.16 тс (217.32 кН) в соответствии с РД шифр: Г.40000.005-И.КомНПЗ-15-ТнДВ_ЦУП ВСТО_ГТП_3-500.000-КМ.

d - номинальный диаметр резьбы болта – 22 мм.

$$M_{кр} = 0,175 \times 217.32 \times 22 = 836.682 \text{ Нм (85.318 кгс*м);}$$

$$M_{кр110\%} = 836.682 \times 1.1 = 920.35 \text{ Нм (93.85 кгс*м);}$$

$$M_{кр120\%} = 836.682 \times 1.2 = 1004.02 \text{ Нм (102.38 кгс*м)}$$

Расчёт веса контрольных грузов для тарировки динамометрического ключа Курганского завода КМШ-1400 (СТП 06-97).

$$P = \frac{M_{кр} - M_{кр0}}{g \cdot L}, \text{ где}$$

$M_{кр} = 836.682 \text{ Нм (рассчитанный выше момент закручивания высокопрочных болтов);}$

$M_{кр0}$ – крутящий момент от веса ключа ($10.43 \times 9.81 \times 0.495 = 50.65 \text{ Нм}$);

g – ускорение свободного падения (9.81 м/с^2);

L – расстояние от центра головки ключа до точки подвеса груза ($L = 1.4$

м).

$$P = \frac{836.682 - 50.65}{9.81 * 1.4} = 57.23 \text{ кг} - \text{масса контрольного груза №1.}$$

$$P_{10\%} = \frac{920.35 - 50.65}{9.81 * 1.4} = 63.32 - 57.23 \text{ кг} = 6.09 \text{ кг} - \text{масса контрольного груза}$$

№2.

$$P_{20\%} = \frac{1004.02 - 50.65}{9.81 * 1.4} = 69.42 - 57.23 \text{ кг} = 12.19 \text{ кг} - \text{масса контрольного}$$

груза №3.

Примечание. При контроле затяжки высокопрочных болтов представителем технадзора Заказчика фактический момент закручивания должен быть не менее проектного, и не превышать его более чем на 20 %. При обнаружении в узле хотя бы одного болта, не удовлетворяющего этому требованию, контролю подлежат все болты соединения в данном узле. При натяжении болтов за их головку величину указанных крутящих моментов следует увеличить на 5 %.

Делаем пересчёт грузов с учётом увеличения крутящего момента на 5%:

$$P = \frac{836.682 - 50.65}{9.81 * 1.4} / 5\% = 57.23 \times 1.05 = 60.09 \text{ кг} - \text{масса контрольного груза}$$

№1.

$$P_{10\%} = \frac{920.35 - 50.65}{9.81 * 1.4} / 5\% = (63.32 - 57.23) \times 1.05 = 6.39 \text{ кг} - \text{масса контрольного}$$

груза №2.

$$P_{20\%} = \frac{1004.02 - 50.65}{9.81 * 1.4} / 5\% = (69.42 - 57.23) \times 1.05 = 12.79 \text{ кг} - \text{масса}$$

контрольного груза №3.

Разработал:
Зам.нач.ПТО
ООО «ЭСК «Энергомост»


_____ А. С.
Журавлёв

« ____ » _____ 2020

Согласовано:
Руководитель СКК
ООО «ЭСК «Энергомост»

_____ А. В. Малков

« ____ » _____ 2020