

Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:

<https://stuservis.ru/kontrolnaya-rabota/139443>

**Тип работы:** Контрольная работа

**Предмет:** Сопротивление материалов

-

Исходные данные:

катет шва  $k$  [мм], марка стали, способ сварки, силы  $P_1$  и  $P_2$  [кН].

Сила  $P_1$  приложена постоянно, сила  $P_2$  действует циклически.

Определить: длину шва  $L_{ш}$ .

Варианты исходных данных

№ варианта Катет шва

$k$ , мм Марка стали Способ сварки Силы, кН

$P_1$   $P_2$

2-13 5 ВСтЗсп П/автомат 16 103

Решение:

Расчетную длину шва можно найти из условия прочности:

где:

$\alpha$  - коэффициент, учитывающий действие знакопеременных нагрузок на сварные соединения;

$l_p$  - расчетная длина шва, [м].

Тогда длина шва определится как:

$$= 0,8 \cdot 160 = 128 \text{ МПа}$$

$$= (16 + 103) / 4 \cdot 0,8 \cdot 0,43 \cdot 128 = 0,68 \text{ м}$$

где:

$$= 1 / (1,16 \cdot 1,7 + 0,56) - (1,16 \cdot 1,7 - 0,56) \cdot 0,14 = 0,43$$

здесь:

$k_\alpha$  - эффективный коэффициент концентрации напряжений, зависящий от материала (см. табл. 3.1);

$a$  и  $b$  - коэффициенты, которые находятся по формулам:

$$a = 240 / 207 = 1,16; b = 240 / 430 = 0,56;$$

где  $\sigma_T$ ,  $\sigma_B$ ,  $\sigma_{-1}$  - пределы текучести, прочности и выносливости соответственно. Их значения выбираются по таблице ПРИЛОЖЕНИЯ 2;

$r$  - коэффициент асимметрии цикла, в данном случае:

$$= 16 / (16 + 103) = 0,14$$

Искомая длина шва находится как:

$$= 0,69 \text{ м}$$

ЗАДАЧА 3

Исходные данные:

катет шва  $k$  [мм], марка стали, способ сварки, силы  $P_1$  и  $P_2$  [кН], плечи этих сил  $a_1$  и  $a_2$  [мм], диаметр вала  $d$  [мм]. Силы  $P_1$  и  $P_2$  действуют попеременно, циклически.

Варианты исходных данных

№ варианта Катет шва

$k$ , мм Марка стали Способ сварки Силы, кН Плечо силы, мм  $D$ , мм

$P_1$   $P_2$   $a_1$   $a_2$

3-13 5 ВСтЗсп Ручн. Э42 15,5 4,0 145 110 70

Проверить: прочность сварного соединения прикрепления рычага к валу.

Решение:

Определим моменты от действия сил  $P_1$  и  $P_2$ , [кН·м]:

$$= 15,5 \cdot 0,11 = 1,705 \text{ кН}\cdot\text{м}$$

$$= 4 \cdot 0,145 = 0,58 \text{ кН}\cdot\text{м}$$

Определим коэффициент асимметрии цикла  $\gamma$ , который в данном случае будет равен:

$$= 0,58 / 1,705 = 0,34$$

где:  $M_{\min}$  - минимальный момент, а  $M_{\max}$  - максимальный из моментов  $M_1$  и  $M_2$ .

Допускаемое напряжение при циклическом нагружении определится в данном случае из условия прочности:

где:

$$l_{\text{ш}} - \text{длина шва, } l_{\text{ш}} = \pi d, [\text{м}]; = 3,14 \cdot 0,07 = 0,2198 \text{ м}$$

$\beta$  - коэффициент, учитывающий действие знакопеременных нагрузок на сварные соединения:

$$= 1 / (1,16 \cdot 1,7 + 0,56) - (1,16 \cdot 1,7 - 0,56) \cdot 0,34 = 0,49$$

здесь:

$k_{\sigma}$  - эффективный коэффициент концентрации напряжений, зависящий от материала (см. табл. 3.1),

$a$  и  $b$  - коэффициенты, которые находятся по формулам:

$$a = 240 / 207 = 1,16; \quad b = 240 / 430 = 0,56;$$

где  $\sigma_T$ ,  $\sigma_B$ ,  $\sigma_{-1}$  - пределы текучести, прочности и выносливости соответственно (см. ПРИЛОЖЕНИЕ 2).

$$= 1750 / 2 \cdot 0,07 / 2 \cdot 0,7 \cdot 0,005 \cdot 0,2198 = 32,7 \text{ МПа}$$

$$0,49 \cdot 128 = 62,72 \text{ МПа}$$

$\sigma_{\text{max}} = 0,8 \cdot 160 = 128 \text{ МПа}$   $\sigma_{\text{max}} \leq [\sigma]$  прочность данного сварного соединения будет соответствовать приложенной

нагрузке.

#### ЗАДАЧА 4

Исходные данные: катет шва  $k$  [мм], марка стали, способ сварки, силы  $P_1$  и  $P_2$  [кН], размер плеча  $a$  [мм].

Сила  $P_1$  действует постоянно, сила  $P_2$  действует циклически.

Определить: длину шва  $l_{\text{ш}}$ .

Варианты исходных данных

№ варианта Катет шва  
к, мм Марка стали Способ сварки Силы, кН Размер плеча  
а, мм  
P1 P2  
4-13 5 ВСтЗсп П/автомат 53 6,0 760

Решение:

Суммарное касательное напряжение в шве  $\tau$  определяется как геометрическая сумма касательных напряжений от приведенных усилий P и M:

$$\tau = 0,8 * 160 = 128 \text{ МПа}$$

где:

где: (см. рис. 4.1-4.3),

$$M1 = 53 * 0,76 = 40,28 \text{ кНм}$$

$$M2 = 6 * 0,76 = 4,56 \text{ кНм}$$

$l_p$  - расчетная длина шва, [м];

$\beta$  - коэффициент, учитывающий действие знакопеременных нагрузок на сварные соединения,

$$\beta = 1 / (1,16 * 1,7 + 0,56) - (1,16 * 1,7 - 0,56) * 0,9 = 0,8$$

здесь:

$\beta$  - эффективный коэффициент концентрации напряжений, зависящий от материала (см. табл. 3.1);

a и b - коэффициенты, которые находятся по формулам:

$$a = 240 / 207 = 1,16; b = 240 / 430 = 0,56;$$

где  $\sigma_T$ ,  $\sigma_B$ ,  $\sigma_{-1}$  - пределы текучести, прочности и выносливости соответственно (см. ПРИЛОЖЕНИЕ 2);

r - коэффициент асимметрии цикла, который в данном случае будет равен:

$$\beta = 53 / 6 + 53 = 0,9$$

-

*Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:*

<https://stuservis.ru/kontrolnaya-rabota/139443>