

21. Передачи. Классификация механических передач.
 22. Основы взаимозаменяемости в технике. Допуски и посадки.

5. ТЕХНИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ НА КУРСОВЫЕ РАБОТЫ

Задание № 1. Рассчитать подвес гибкой нити (рис. 1) по заданным параметрам в таблице 1.

Вариант	Диаметр нити, мм	Материал нити	[K _с]	l, м	a, мм	b, мм	L, мм	Материал болтов
1	10	Сталь	1,5	70	200	220	260	Ст. 3
2	7	Медь	4,0	75	280	300	300	Сталь 20
3	10	Сталь	1,8	80	220	300	300	Сталь 10
4	10	Медь	4,5	70	300	300	280	Сталь 10
5	14	Al-спл	2,0	90	250	280	260	Ст. 3
6	10	Сталь	1,6	80	280	320	320	Сталь 20
7	15	Медь	4,5	70	250	300	300	Сталь 10
8	14	Сталь	1,5	80	280	330	320	Сталь 35
9	15	Al-спл	3,5	100	280	320	300	Ст. 3
10	10	Сталь	1,8	90	260	330	350	Сталь 20

Таблица 1

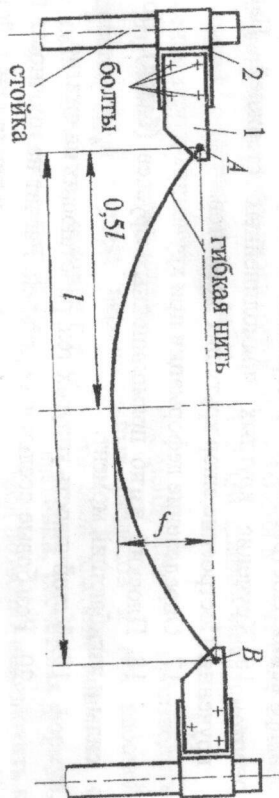


Рис. 1. Общий вид подвески нити

Определить растягивающее усилие F_H в максимальной точке провисания нити; полное усилие F_T в точках подвеса (рис. 2).

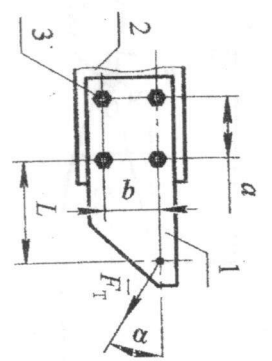


Рис. 2

Определить основные параметры резьбы болтов (1), соединяющих кронштейн (2) с консолью (3) стойки. Болты установлены с зазором и под контролем. Материал болтов сталь.

Задание № 2. Рассчитать подвес гибкой нити (рис. 3) по заданным параметрам в таблице 3.

Вариант	Диаметр нити, мм	Материал нити	h, м	l, м	a, мм	b, мм	L, мм	Материал болтов
1	8	Сталь	5	50	220	240	250	Ст. 3
2	7	Медь	6	65	200	210	280	Сталь 10
3	9	Сталь	8	70	240	270	280	Сталь 20
4	10	Медь	6	50	280	300	260	Сталь 35
5	8	Al-спл	7	65	240	270	250	Ст. 3
6	10	Сталь	8	60	250	240	300	Сталь 10
7	12	Медь	5	60	280	330	300	Сталь 20
8	14	Сталь	6	70	270	330	320	Сталь 35
9	15	Al-спл	10	100	280	300	320	Ст. 3
10	11	Сталь	8	80	260	330	350	Сталь 10

Таблица 3

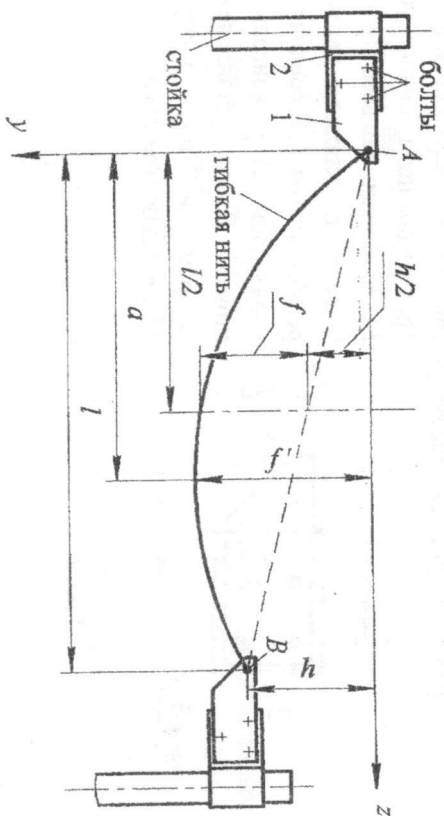


Рис. 3. Общий вид подвески нити

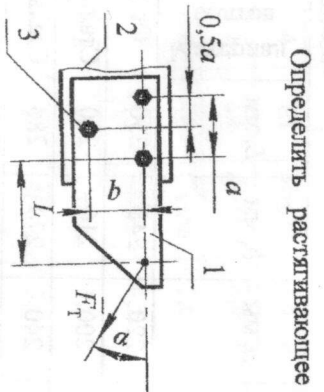


Рис. 4

6. ВЫПОЛНЕНИЕ РАСЧЁТНОЙ ЧАСТИ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

6.1. Таблица свойств материалов.

Материалы нитей, предлагаемые в заданиях, имеют определённые механические и физические свойства, которые используются при выполнении расчётной части курсовой работы. Эти свойства приводятся в таблицах 4 и 5.

Материал	Плотность γ , кг/м ³	Кэф. линейного расширения α , °С ⁻¹	Предел упругости $\sigma_{0,2}$, МПа	Предел прочности σ_b , МПа	Модуль упругости E, МПа	$\sigma_{\text{в}} / \sigma_{\text{т}}$, °С
Ал-сплав	$2,72 \times 10^3$	$22,5 \times 10^{-6}$	—	150	$7,2 \times 10^4$	658
Латунь	$8,5 \times 10^3$	$20,1 \times 10^{-6}$	—	320 – 360	—	905
Медь	$8,8 \times 10^3$	$16,5 \times 10^{-6}$	—	200 – 260	$12,2 \times 10^4$	1083
Сталь	$7,8 \times 10^3$	$13,0 \times 10^{-6}$	—	—	$2,1 \times 10^5$	≈ 1530

Таблица 4

Определить растягивающее усилие F_H в максимальной точке провисания нити; полное усилие F_T в точках подвеса (рис. 4).
 Определить основные параметры резьбы болтов (3), соединяющих кронштейн (1) с консолью (2) стойки. Болты установлены с зазором и под контролем. Материал болтов сталь.

Материал	Предел прочности σ_b , МПа	Предел текучести σ_t , МПа	Предел выносливости σ_{-1} , МПа	Материал	Предел прочности σ_b , МПа	Предел текучести σ_t , МПа	Предел выносливости σ_{-1} , МПа
Ст3	340	200	160	35Х	800	640	280
10	340	200	160	30ХГСА	1000	900	300
20	400	240	170	ВГ16	1200	1100	350
35	500	300	180				
45	600	360	240				

Таблица 5

6.2. Пример выполнения расчётной части работы.

6.2.1. Расчёт подвеса гибкой нити.

Задание № 1, вариант 11.

Исходные данные

Вариант	Диаметр нити, мм	Материал нити	$[k_a]$	l , м	a , мм	b , мм	L , мм	Материал болтов
11	10	Латунь	5,0	100	240	300	380	Сталь 20

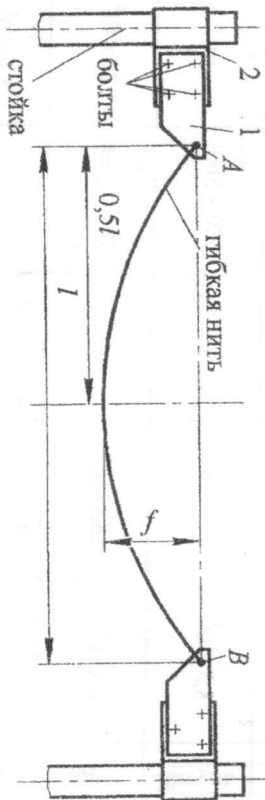


Рис. 5.

Определяют силы, действующие в точках (A, B) закрепления нити к кронштейнам (рис. 5).

Для материала нити латунь временный предел прочности $\sigma_B = 350$ МПа (табл. 4).

Плотность латуни объемом 1 м^3 $\gamma = 8,5 \times 10^3 \text{ кг/м}^3$ (табл. 5), а объемом 1 мм^3 $\gamma' = 8,5 \times 10^{-6} \text{ кг/мм}^3$.

Сила тяжести (вес) 1 м^3 латуни $P = 8,5 \times 10^4 \text{ Н/м}^3$, а объемом 1 мм^3 $P' = 8,5 \times 10^{-5} \text{ Н/мм}^3$.

Площадь поперечного сечения заданного провода

$$S = \frac{\pi \cdot d^2}{4} = \frac{3,14 \cdot 10^2}{4} = 78,5 \text{ мм}^2 = 0,785 \times 10^{-4} \text{ м}^2.$$

Сила тяжести провода длиной 1 мм :

$$q^1 = P' \cdot S = 8,5 \times 10^{-5} \cdot 78,5 = 66,725 \times 10^{-4} \frac{\text{Н}}{\text{мм}}.$$

Сила тяжести провода длиной 1 м :

$$q = P \cdot S = 8,5 \times 10^4 \cdot 0,785 \times 10^{-4} = 6,6725 \frac{\text{Н}}{\text{м}}.$$

Сила тяжести провода длиной 100 м $Q = 667,25 \text{ Н}$.

Для материала проволоки латунь определяют допусковые нормальные напряжения на растяжение:

$$[\sigma_p] = \frac{\sigma_B}{5} = \frac{350}{5} = 70 \text{ МПа}.$$

Стреда провисания провода длиной 100 м с точками подвеса на одном уровне:

$$f = \frac{P \cdot l^2}{8 \cdot [k_a]} = \frac{8,5 \times 10^4 \cdot 100^2}{8 \cdot 70 \cdot 10^6} = 1,52 \text{ м}.$$

Сила натяжения провода в горизонтальной плоскости:

$$F_H = \frac{q \cdot l^2}{8 \cdot f} = \frac{6,6725 \cdot 100^2}{8 \cdot 1,52} = 5487,25 \text{ Н}.$$

Длина провода с учётом провисания:

$$S^* \approx l \cdot \left(1 + \frac{8 \cdot f^2}{3 \cdot l^2} \right) = 100 \cdot \left(1 + \frac{8 \cdot 1,52^2}{3 \cdot 100^2} \right) = 100,062 \text{ м}.$$

Полная реакция опоры:

$$F_T = \sqrt{\left(\frac{q \cdot l^2}{8 \cdot f} \right)^2 + \left(\frac{q \cdot l}{2} \right)^2} = \sqrt{\left(\frac{6,6725 \cdot 100^2}{8 \cdot 1,52} \right)^2 + \left(\frac{6,6725 \cdot 100}{2} \right)^2} = 5497,39 \text{ Н}.$$

Угол наибольшего провисания:

$$\alpha = \arccos \frac{F_H}{F_T} = \arccos 0,9981555 = 3,48053^\circ.$$

$$\text{Вертикальная сила } Q = \frac{q \cdot l}{2} = \frac{6,6725 \cdot 100}{2} = 333,625 \text{ Н}.$$

6.2.2. Расчет прочности группового болтового соединения

кронштейна с консолью стойки

Схема силовой нагрузки на групповое болтовое соединение кронштейна (1) с консолью (2) со стороны гибкой нити (провода из латуни) показана на рис. 6, а.

Полная сила натяжения нити \vec{F}_T , действующая на кронштейн, приложена в точке A. Эту силу раскладывают на две составляющие силы: горизонтальную составляющую \vec{F}_H и вертикальную составляющую \vec{Q} .

Вводят плоскую прямоугольную систему координат $x1y$. Определяют координаты центра тяжести площади стыка (точка C). В данном случае площадь стыка болтового соединения — прямоугольник

1234. Центр тяжести площади стька находится в точке пересечения диагоналей прямоугольника с координатами: $C_x = 120$ мм; $C_y = 150$ мм.

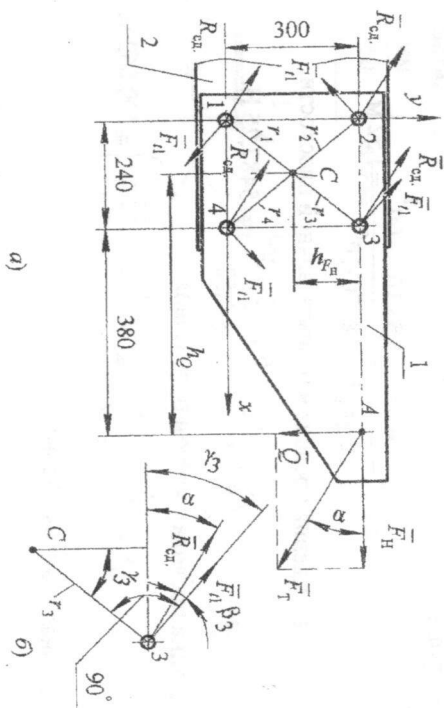


Рис. 6

Находят расстояния (радиусы) от центра тяжести до центров отверстий под болты. В примере эти радиусы равны между собой:

$$r_1 = r_2 = r_3 = r_4 = \sqrt{C_x^2 + C_y^2} = \sqrt{120^2 + 150^2} = 192,094 \text{ мм.}$$

Плечо силы Q относительно центра тяжести площади стька соединения C равно 500 мм (0,5 м).

Плечо силы H относительно центра тяжести площади стька соединения C равно 150 мм (0,15 м).

Момент силы Q относительно центра тяжести равен:

$$M_{(C)}(\bar{Q}) = -Q \cdot h_Q = -333,625 \cdot 0,5 = -166,813 \text{ Нм.}$$

Момент силы F_H относительно центра тяжести равен:

$$M_{(C)}(\bar{F}_H) = -F_H \cdot h_{F_H} = -5487,25 \cdot 0,15 = -823,088 \text{ Нм.}$$

Суммарный момент равен:

$$M_{(C)}^2 = M_{(C)}(\bar{Q}) + M_{(C)}(\bar{F}_H) = -166,813 + (-823,088) = -989,901 \text{ Нм.}$$

Схему силовой нагрузки группового болтового соединения заменяют эквивалентной. По лемме Пуансо, силу F_T в плоскости её действия на тело переносят параллельно самой себе в точку C . Эквивалентная система сил будет состоять из движущей силы F_T , приложенной в точке C , и момента пары сил, равного моменту $M_{(C)}^2$.

Движущая сила равномерно распределяется между болтами. Сила реакции на сдвиг в каждом болте равна: $R_{\text{сдв}} = \frac{F_T}{z} = \frac{5497,39}{4} = 1374,35 \text{ Н.}$

Силы реакций в болтах на действие вращающего момента прямо пропорциональны расстояниям от центра тяжести плоскости стька (точка C) и направлены перпендикулярно к радиусам, соединяющим точку C и центры отверстий под болты. Так как, найденные ранее, радиусы равны между собой, то силы реакций на момент во всех болтах также равны между собой:

$$F_{n1} = \frac{M_{(C)}^2 \cdot r_1}{r_1^2 + r_2^2 + r_3^2 + r_4^2} = \frac{989,901 \cdot 10^3 \cdot 192,094}{4 \cdot 192,094^2} = 1288,3 \text{ Н.}$$

$$F_{n1} = F_{n2} = F_{n3} = F_{n4} = 1288,3 \text{ Н.}$$

Чертят вектора реакций болтов на сдвиг и на момент (рис. 6). Вектора реакций на сдвиг направлены параллельно вектору силы F_T , но в противоположную сторону. Вектора реакций на вращающий момент направлены перпендикулярно к своим радиусам и в сторону противоположную моменту пары сил.

Находят суммарные силы реакций в болтах, как равнодействующие двух сил, приложенных к телу в одной точке. Наибольшая равнодействующая сила при заданных условиях будет суммарная реакция в третьем болте, так как угол между складываемыми векторами наименьший. Для определения этой равнодействующей необходимо найти угол между векторами сил реакций β_3 (рис. 6, б):

$$\gamma_3 = \arctg \frac{120}{150} = 38,6598^\circ. \quad \beta_3 = \gamma_3 - \alpha = 38,6598^\circ - 3,4805^\circ = 35,1793^\circ.$$

Определяют суммарную силу реакции третьего болта:

$$F_3 = \sqrt{R_{сд}^2 + F_3^2 + 2 \cdot R_{сд} \cdot F_3 \cdot \cos \beta_3} = \sqrt{1374,35^2 + 1288,3^2 + 2 \cdot 1374,35 \cdot 1288,3 \cdot 0,8125} = 2534,9 \text{ Н.}$$

При разных значениях радиусов определение суммарных сил реакций и нахождение при этом максимально нагруженного болта вычисления проводить необходимо для всех болтов.

Для определения геометрических параметров крепежной резьбы у наиболее нагруженного болта вначале рассчитывают максимальное усилие его завинчивания:

$$F_{звт. \max} = \frac{k \cdot F_3}{f_{тр.}} = \frac{1,5 \cdot 2534,9}{0,15} = 25349 \text{ Н,}$$

где k – рекомендуемый коэффициент запаса прочности [5], с. 37); $f_{тр}$ – коэффициент трения скольжения сухих поверхностей (сталь по стали). По условию задания кронштейн (1) и консоль (2) изготовлены из стали.

Находят допустимые нормальные напряжения при растяжении для материала болтов из стали 20 при условиях, что болты устанавливаются в отверстия с зазором и под контролем: $[\sigma_p] = \sigma_r / [s] = 240 / 2 = 120 \text{ МПа}$. Предел текучести материала болтов $[\sigma_p]$ выбран по табл. 6, а коэффициент запаса прочности по рекомендации [5], табл. 1.1, с.54).

Определяют расчетный внутренний диаметр метрической резьбы по наиболее нагруженному болту.

$$d_1' = \sqrt{\frac{4 \cdot F_{звт. \max} \cdot 1,3}{\pi \cdot [\sigma_p]}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 25349 \cdot 1,3}{3,14 \cdot 120}} = 18,704 \text{ мм.}$$

По таблице стандарта выбирают по расчетному внутреннему диаметру ближайший больший внутренний диаметр стандартной резьбы с максимальным шагом и выписывают все её параметры:

- 1-й вариант – менее предпочтительный.
- 1) $d_1 = 18,933 \text{ мм}$; $d = (22) \text{ мм}$; $d_2 = 20,376 \text{ мм}$; $p = 2,5 \text{ мм}$.
- 2-й вариант – предпочтительный.
- 2) $d_1 = 20,319 \text{ мм}$; $d = 24 \text{ мм}$; $d_2 = 22,051 \text{ мм}$; $p = 3,0 \text{ мм}$.

6.3. Пример расчёта подвеса гибкой нити с разными уровнями точек подвески от нижней точки провисания.

Исходные данные

Вариант	Диаметр нити, мм	Материал нити	h , м	l , м	Параметры ГЭС			Материал болтов
					a , мм	b , мм	L , мм	
11	10	Латунь	5,0	100	240	300	380	Сталь 20

Определяют силы, действующие в точках (A, B) закрепления нити к кронштейнам (рис. 7).

Для материала нити латунь временный предел прочности $\sigma_B = 350 \text{ МПа}$ (табл. 4).

Плотность латуни объёмом $1 \text{ м}^3 \gamma = 8,5 \times 10^3 \text{ кг/м}^3$ (табл. 5), а объёмом $1 \text{ мм}^3 \gamma' = 8,5 \times 10^{-6} \text{ кг/мм}^3$.

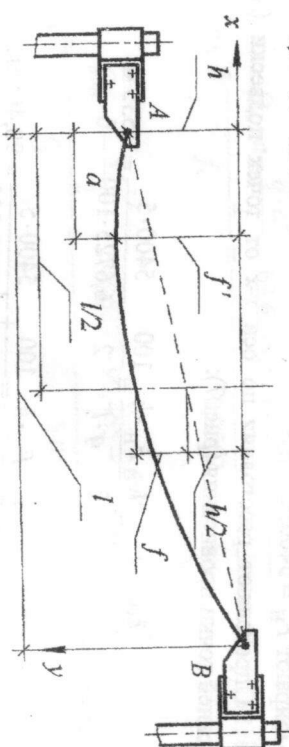


Рис. 7

Сила тяжести (вес) 1 м^3 латуни $P = 8,5 \times 10^4 \text{ Н/м}^3$, а объёмом $1 \text{ мм}^3 P' = 8,5 \times 10^{-5} \text{ Н/мм}^3$.

Площадь поперечного сечения заданного провода

$$S = \frac{\pi \cdot d^2}{4} = \frac{3,14 \cdot 10^2}{4} = 78,5 \text{ мм}^2 = 0,785 \times 10^{-4} \text{ м}^2.$$

Сила тяжести провода длиной 1 мм :

$$q' = P' \cdot S = 8,5 \times 10^{-5} \cdot 78,5 = 66,725 \times 10^{-4} \frac{\text{Н}}{\text{мм}}.$$

Сила тяжести провода длиной 1 м:

$$q = p \cdot S = 8,5 \times 10^{-4} \cdot 0,785 \times 10^{-4} = 6,6725 \frac{\text{Н}}{\text{м}}$$

Сила тяжести провода длиной 100 м $Q = 667,25 \text{ Н}$.

Для материала проволоки длину определяют допускаемые нормальные напряжения на растяжение:

$$[\sigma_p] = \frac{\sigma_B}{[k_\sigma]} = \frac{350}{5} = 70 \text{ МПа}$$

Определяют допустимую силу растяжения проволоки в нижней точке провисания:

$$F_{\text{Hmax}} = [\sigma_p] \cdot S = 70 \cdot 78,5 = 5495 \text{ Н}$$

Для обеспечения дополнительной безопасности допустимую силу растяжения для дальнейших расчетов уменьшают на 1,5 ... 2,0%. Выбирают $F_{\text{H}} = 5400 \text{ Н}$.

Определяют расстояния по оси x-x от точек подвески (A, B) до нижней точки провисания (рис. 7):

$$a = \frac{l}{2} \frac{F_{\text{H}} \cdot h}{q \cdot l} = \frac{100}{2} \frac{5400 \cdot 5}{6,6725 \cdot 100} = 9,535 \text{ м}$$

$$b = \frac{l}{2} + \frac{F_{\text{H}} \cdot h}{q \cdot l} = \frac{100}{2} + \frac{5400 \cdot 5}{6,6725 \cdot 100} = 90,465 \text{ м}$$

Определяют расстояния по оси y-y от точек подвески (A, B) до нижней точки провисания (рис. 7):

$$f_1 = \frac{q \cdot l^2}{8 \cdot F_{\text{H}}} + \frac{F_{\text{H}} \cdot h^2}{2 \cdot l^2 \cdot q} = \frac{6,6725 \cdot 100^2}{8 \cdot 5400} + \frac{5400 \cdot 5^2}{2 \cdot 100^2 \cdot 6,6725} = 0,0562 \text{ м}$$

$$f_2 = \frac{q \cdot l^2}{8 \cdot F_{\text{H}}} + \frac{F_{\text{H}} \cdot h^2}{2 \cdot l^2 \cdot q} = \frac{6,6725 \cdot 100^2}{8 \cdot 5400} + \frac{5400 \cdot 5^2}{2 \cdot 100^2 \cdot 6,6725} = 5,056 \text{ м}$$

Определяют длину провода с учётом провисания:

$$S^* \approx l \cdot \left(1 + \frac{8}{3} \cdot \frac{f^2}{l^2} \right) + \frac{h^2}{2 \cdot l} = 100 \cdot \left(1 + \frac{8}{3} \cdot \frac{5,056^2}{2 \cdot 100^2} \right) + \frac{5^2}{2 \cdot 100} = 100,807 \text{ м}$$

Уточняют силу натяжения провода в горизонтальной плоскости в нижней точке провода:

$$F_{\text{H}} = \frac{q \cdot l^2}{2 \cdot (\sqrt{f_2} \pm \sqrt{f_1})^2} = \frac{6,6725 \cdot 100^2}{2 \cdot (\sqrt{5,056} + \sqrt{0,0562})^2} = 5400,2244 \text{ Н}$$

В скобках берут знак плюс перед корнем квадратным, так как нижняя точка провисания нити лежит между точками подвески.

Определяют вертикальные и горизонтальные составляющие усилия в точках подвески провода (рис. 8):

$$Q_A = q \cdot a = 6,6725 \cdot 9,535 = 63,62 \text{ Н}; \quad Q_B = q \cdot b = 6,6725 \cdot 90,465 = 603,628 \text{ Н};$$

$$F_{\text{HA}} = \frac{Q_A \cdot a - \frac{q \cdot a^2}{2}}{f_1} = \frac{63,62 \cdot 9,535 - \frac{6,6725 \cdot 9,535^2}{2}}{0,0562} = 5396,752 \text{ Н};$$

$$F_{\text{HB}} = \frac{Q_B \cdot b - \frac{q \cdot b^2}{2}}{f_2} = \frac{603,6277 \cdot 90,465 - \frac{6,6725 \cdot 90,465^2}{2}}{5,056} = 5400,235 \text{ Н}$$

Определяют суммарные усилия в точках подвески (рис. 8):

$$F_A^2 = \sqrt{F_{\text{HA}}^2 + Q_A^2} = \sqrt{5396,752^2 + 63,62^2} = 5397,127 \text{ Н};$$

$$F_B^2 = \sqrt{F_{\text{HB}}^2 + Q_B^2} = \sqrt{5400,235^2 + 603,628^2} = 5433,87 \text{ Н}$$

Определяют углы между векторами суммарных усилий и горизонтальных составляющих:

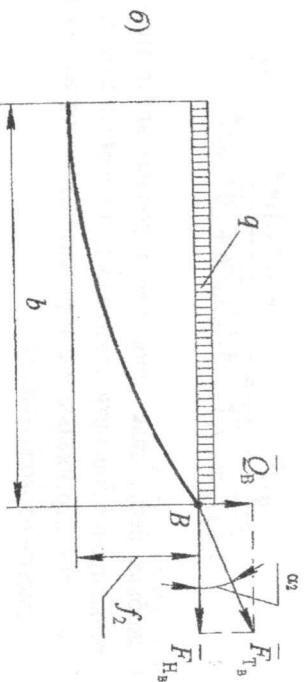
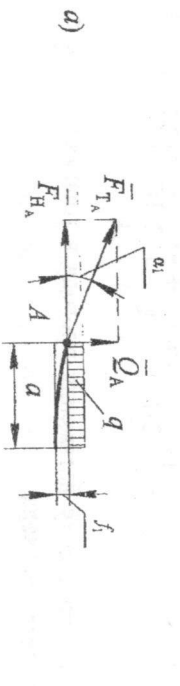


Рис. 8

$$\alpha_1 = \arccos \frac{F_{HA}}{F_{TA}} = \arccos \frac{5396,752}{5397,127} = \arccos 0,99993 = 0,675^\circ;$$

$$\alpha_2 = \arccos \frac{F_{HB}}{F_{TB}} = \arccos \frac{5400,235}{5433,866} = \arccos 0,9938 = 6,378^\circ;$$

Далее выполняю расчет группового болтового соединения в подвеске провода в точке В, как наиболее нагруженного ($F_B^2 = 5433,87 \text{ Н}$) по методике, рассмотренной выше..

7. ВЫПОЛНЕНИЕ ГРАФИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

В графическую часть работы входит выполнение сборочного чертежа предварительно напряжённого резьбового соединения ф. А4 с простановкой размеров и обозначений в соответствии с результатами расчётной части. Пример выполнения сборочного чертежа смотрите в ПРИЛОЖЕНИИ В.

В основной надписи сборочного чертежа в длинной верхней графе вводятся обозначение чертежа. В обозначении чертежа буквы КР расшифровываются, как **КУРСОВАЯ РАБОТА**. Далее цифры 01-11

обозначают номер задания и вариант. Цифры 15 обозначают, что изображённый узел 5 входит в другой узел, который начерчен на другом сборочном чертеже под кодовым номером 10. Последние две цифры 02 обозначают, что данный чертёж сборочный.

В основной надписи все графы отмеченные скобками перед записью работы заполняются тушью (можно чернилами или пастой) чёрного цвета.

Выполнение курсовой работы завершается составлением пояснительной записки [8] с соблюдением стандартов [6], [7]. Каждый пункт расчёта в расчётно-пояснительной записке должен иметь подзаголовок. Все принимаемые значения параметров, выбранные из литературных источников, сопровождаются ссылками на источники. Расчёты следует сопровождать необходимыми пояснениями, схемами, эскизами т.д. Формулы сначала записывают в общем виде, затем следует записывать численные значения параметров в формуле и только потом полученный результат с указанием размерности. Пример оформления титульного листа расчётно-пояснительной записки по ПРИКЛАДНОЙ МЕХАНИКЕ приведен в ПРИЛОЖЕНИИ А. Пример выполненного сборочного чертежа смотрите в ПРИЛОЖЕНИИ В.

Курсовая работа считается законченной и студент допускается к её защите, после подписания руководителем пояснительной записки и графической части работы. При защите студент кратко рассказывает о содержании задания, как оно реализовано в курсовой работе и отвечает на вопросы преподавателей, принимающих у него выполненную работу.

Студент должен уметь объяснить назначение и принцип работы спроектированного устройства, формулировать предъявляемые к нему требования. Он должен чётко представлять себе порядок сборки-разборки изделия, силовое взаимодействие деталей в разъёмных и неразъёмных соединениях, методы расчёта деталей, какие основные виды деформаций испытывают конструктивные элементы и т.д.

При оценке курсовой работы учитывается прежде всего самостоятельность её выполнения, а также полнота расчётной и графической частей, выполненных с соблюдением требований и рекомендаций ЕСКД и методических указаний.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Пример оформления титульного листа пояснительной записки

Министерство образования и науки Российской Федерации
 Рыбинский государственный авиационный технический университет
 имени П. А. Соловьева
 Факультет заочного обучения
 Кафедра основ конструирования машин

КУРСОВАЯ РАБОТА

по курсу
 «Прикладная механика»

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Задание № Вариант №

Студент(ка)

(группа) (группа) (Ф. И. О.)

Преподаватель

Доцент, к. т. н. (Ф. И. О.)

Нормоконтролер

Доцент, к. т. н. (Ф. И. О.)

Шевелев В. В.

Рыбинск 2014

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

	Стр. №	Перв. примен.																					
93 205111-10 ДК			Болт М24×60,4,6 ГОСТ 7808-70 Гайка М24 ГОСТ 2524-70																				
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;"></td> <td style="width: 20%; text-align: center;">Взам. инв. №</td> <td style="width: 20%; text-align: center;">Инд. № дробл.</td> <td style="width: 20%; text-align: center;">Подп. и дата</td> </tr> <tr> <td style="width: 20%;"></td> <td style="width: 20%; text-align: center;">Инд. № подл.</td> <td style="width: 20%; text-align: center;">Подп. и дата</td> <td style="width: 20%;"></td> </tr> </table>					Взам. инв. №	Инд. № дробл.	Подп. и дата		Инд. № подл.	Подп. и дата													
	Взам. инв. №	Инд. № дробл.	Подп. и дата																				
	Инд. № подл.	Подп. и дата																					
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;"></td> <td style="width: 20%; text-align: center;">№ докум.</td> <td style="width: 20%; text-align: center;">Подп.</td> <td style="width: 20%; text-align: center;">Дата</td> </tr> <tr> <td style="width: 20%;"></td> <td style="width: 20%; text-align: center;">Исполн. П.А.</td> <td style="width: 20%; text-align: center;">^</td> <td style="width: 20%; text-align: center;">^</td> </tr> <tr> <td style="width: 20%;"></td> <td style="width: 20%; text-align: center;">Исполн. В.В.</td> <td style="width: 20%; text-align: center;">^</td> <td style="width: 20%; text-align: center;">^</td> </tr> <tr> <td style="width: 20%;"></td> <td style="width: 20%; text-align: center;">Исполн. В.В.</td> <td style="width: 20%; text-align: center;">^</td> <td style="width: 20%; text-align: center;">^</td> </tr> <tr> <td style="width: 20%;"></td> <td style="width: 20%; text-align: center;">Исполн. В.В.</td> <td style="width: 20%; text-align: center;">^</td> <td style="width: 20%; text-align: center;">^</td> </tr> </table>					№ докум.	Подп.	Дата		Исполн. П.А.	^	^		Исполн. В.В.	^	^		Исполн. В.В.	^	^		Исполн. В.В.	^	^
	№ докум.	Подп.	Дата																				
	Исполн. П.А.	^	^																				
	Исполн. В.В.	^	^																				
	Исполн. В.В.	^	^																				
	Исполн. В.В.	^	^																				
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 40%; text-align: center;">КР 01-11.15.02 СБ</td> <td style="width: 20%;"></td> <td style="width: 20%;"></td> <td style="width: 20%;"></td> </tr> <tr> <td style="width: 40%; text-align: center;">Болтовое соединение</td> <td style="width: 20%;"></td> <td style="width: 20%;"></td> <td style="width: 20%;"></td> </tr> <tr> <td style="width: 40%;"></td> <td style="width: 20%; text-align: center;">Лист</td> <td style="width: 20%; text-align: center;">Места</td> <td style="width: 20%; text-align: center;">Масштаб</td> </tr> <tr> <td style="width: 40%;"></td> <td style="width: 20%; text-align: center;">1</td> <td style="width: 20%; text-align: center;">1</td> <td style="width: 20%; text-align: center;">1:1</td> </tr> </table>				КР 01-11.15.02 СБ				Болтовое соединение					Лист	Места	Масштаб		1	1	1:1				
КР 01-11.15.02 СБ																							
Болтовое соединение																							
	Лист	Места	Масштаб																				
	1	1	1:1																				
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 40%;"></td> <td style="width: 20%; text-align: center;">И. А. ТУ</td> <td style="width: 20%;"></td> <td style="width: 20%;"></td> </tr> <tr> <td style="width: 40%;"></td> <td style="width: 20%; text-align: center;">Имени П. А. Соловьева</td> <td style="width: 20%;"></td> <td style="width: 20%;"></td> </tr> <tr> <td style="width: 40%;"></td> <td style="width: 20%; text-align: center;">каф. ОКМ ЯИТ-12</td> <td style="width: 20%;"></td> <td style="width: 20%;"></td> </tr> <tr> <td style="width: 40%;"></td> <td style="width: 20%; text-align: center;">Формат А4</td> <td style="width: 20%;"></td> <td style="width: 20%;"></td> </tr> </table>					И. А. ТУ				Имени П. А. Соловьева				каф. ОКМ ЯИТ-12				Формат А4						
	И. А. ТУ																						
	Имени П. А. Соловьева																						
	каф. ОКМ ЯИТ-12																						
	Формат А4																						