

Исходные данные для каждой задачи студенту выбирает по номеру своей зачетной книжки из соответствующего графа шифра. Первые три шифра шифра, обозначающие год приема и факультет, отбрасываются. Например, из шифра 1124293 необходимо использовать только четыре последние цифры, т.е. в данном случае число 4293. В итоге таблица связи (соответствия) шифра шифра с исходными данными получит следующий вид:

Столбец Таблицы Исходных Данных	A	B	И	Г
Строка Исходных Данных	4	2	9	3

Пользуясь полученным сочетанием букв и шифр, необходимо выбрать из таблицы только те номера схем и цифровые данные, которые относятся к вашему шифру и находятся на пересечении вертикали, проведенной через букву, и горизонтали, проведенной через соответствующую цифру.

Работы, выполняемые с нарушением этого требования, не ренсентируются.

Во избежание ошибок, при выполнении условий задачи, необходимо перед решением каждой задачи помещать таблицу связи шифра своего шифра с буквенным обозначением столбцов таблицы исходных данных.

ЗАДАЧИ К КОНТРОЛЬНЫМ РАБОТАМ

Задача 1. Стальной ступенчатый стержень площадью сечения A_1 , A_2 и A_3 зашпелен одним концом и нагружен силами F_1 и F_2 (схемы нагружения см. рис. 1). Исходные данные см. таблица 1.

Второй конец стержня свободен. Конструктивными мерами обеспечена работа стержня только на простое центральное сжатие или растяжение.

Общие рекомендации по выполнению контрольных работ

Учебным планом по дисциплине "Механика (прикладная)" предусмотрено выполнение двух или трех контрольных работ, выбираемых по таблице в зависимости от факультета (специальности).

3.0 ФИС
Судостроительный факультет

Номер контрольной Работы	Задачи, входящие в контрольную работу		
	Суммарное количество заданий	Эксплуатация судового электрооборудования	Технология транспортных процессов
1	1, 2, 3, 4	1, 2	1, 3, 4
2	5, 8, 9, 10	4, 5, 7	5, 6
3		8, 9, 10	

Контрольная работа может быть успешно выполнена и зачтена только при условии усвоенной соответствующего теоретического материала и решения рекомендуемых контрольных задач.

Каждая контрольная работа, представляемая на рецензию, должна выполняться отдельно, желательнее в рукописном виде, четко, разборчиво, аккуратно. Страницы должны быть пронумерованы.

На титульном листе должны быть указаны ФИО, учебный шифр студента, факультет, специальность, наименование предмета, дата выполнения работы.

Внимание! Решение каждой задачи должно начинаться на четной странице, начиная со второй, и сопровождаться пояснениями, краткими пояснениями и аккуратно выполненными пояснительными схемами.

Отчетный чертёж (схема) выполняется на отдельной странице.

При решении задач необходимо обращать внимание на соблюдение размерности величин и принятых условных обозначений.

На каждой странице следует оставлять поля для замечаний рецензента. Не зачтенная контрольная работа должна быть исправлена или дополнена в соответствии с пометками рецензента.

К работе, представленной на повторную проверку (если она выполнена в другой тетради), обязательно должен прилагаться не зачтенная работа. Без этого повторное рецензирование не производится.

Выбор контрольных задач

1. Вычертить стержень в масштабе, указав буквенные и числовые значения всех величин.
2. Задаться в зашемлении направлением опорной реакции и, применив уравнение равновесия, определить ее величину и истинное направление.
3. Применить метод сечений, определить продольную силу N на каждом участке нагружения стержня, приняв ее растягивающей. Из уравнения равновесия определить величину и истинное направление продольной силы.
4. На прямой, параллельной оси стержня, вычертить эпюру N , указав на каждом ее участке нагружения знак и числовые значения продольной силы.
5. Из условия прочности определить требуемые площади сечений ступенчатого стержня A_1, A_2 и A_3 .

Примечание:

- 1) В схемах нагружения 4 и 7 площадь участка III принять $A_3 = 0,5 A_2$
- 2) В схемах нагружения 5 и 6 площадь участка III принять $A_3 = 2 A_2$.

6. Перемещение силы F_1 определить как алгебраическую сумму продольных деформаций всех участков стержня от его начала до сечения, где приложена сила F_1 .
7. На каждом участке стержня вычислить абсолютную деформацию $\Delta l_i = \frac{N_i \Delta l_i}{E A_i}$ и затем определить величину полной работы сил, вызвавших упругую деформацию стержня $U = \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n N_i \Delta l_i$.

Задача 2. В контрольной задаче 1 принять, что оба конца ступенчатого стержня зашемлены.

Требуется:

1. Раскрыть статическую неопределенность системы.
2. Построить эпюру продольной силы N .
3. Подобрать опоры A_1, A_2 и A_3 , приняв допустимое напряжение $\sigma_{доп} = [\sigma] = 160 \text{ МПа}$.
4. Определить перемещение точки приложения силы F_2 .

Порядок решения

1. Вычертить стержень в масштабе, указав буквенные и числовые значения всех величин
2. Показать на чертеже опорные реакции в зашемленных стержня и написать уравнение равновесия.
3. Написав общее выражение совместности деформаций, воспользовавшись законом Гука. Соотношение площадей A_1, A_2 и A_3 взять из ранее решенной контрольной задачи 1.



Рис. 1

Исходные данные приведены в табл. 1.

Таблица 1

Номер стержня входных данных (схемы)	Длина, м			Сила, кН	
	a	b	c	F ₁	F ₂
1	1,0	1,6	1,8	120	80
2	1,2	1,8	2,0	140	60
3	1,8	1,8	1,6	80	120
4	1,4	1,6	1,4	100	80
5	1,8	2,0	1,6	60	140
6	2,0	1,4	1,2	100	60
7	1,6	1,4	1,4	80	120
8	1,2	1,6	2,0	120	40
9	1,4	1,2	1,6	100	120
0	1,6	1,4	1,8	50	100
1			0		1

Требуется:

1. Преобразовать собственным весом стержня, определить величину продольной силы N на каждом участке нагружения и построить эпюру (график) продольных сил N .
2. Определить требуемые площади сечений стержня A_1, A_2 и A_3 , приняв допустимое напряжение $\sigma_{доп} = [\sigma] = 160 \text{ МПа}$.
3. Определить перемещение точки приложения силы F_1 , приняв модуль продольной упругости $E = 2 \cdot 10^5 \text{ МПа}$.
4. Определить полную работу сил, вызвавших упругую деформацию.

Порядок решения

2. Определить вертикальное перемещение узла В.

Порядок решения

1. Вычертить в масштабе расчетную схему поворотного крана, указать булевные и числовые значения всех величин.
2. Вырезать узел В и определить усилия в стержнях N_1 и N_2 для чего составить уравнения равновесия.
3. Из условия прочности подобрать площадь поперечных сечений стержней АВ и ВD.
4. Определить деформации стержней Δl_1 и Δl_2 и показать их на чертеже в увеличенном масштабе.
5. Определить вертикальное перемещение Δ узла В, равное сумме проекций Δl_1 и Δl_2 на вертикальную ось.

Задача 4. Задана балка нагруженная сосредоточенной и распределенной нагрузкой, а также парой сил (варианты нагружения балок

4. Подставить полученные данные в условие совместности деформаций и определить величину и направление опорной реакции в выбранном отброшенном замощении.
5. После раскрытия статической неопределенности задачу решить в последовательности, указанной в задаче 1.

Задача 3. На рисунке 2 показана расчетная схема поворотного крана грузоподъемностью F .

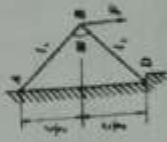


Рис. 2

Исходные данные приведены в табл. 2

Таблица 2

Номер строки исходных данных	Грузоподъемность, кН	Длина стержней $l_1 = l_2$, м
1	100	1,2
2	150	1,4
3	180	1,5
4	200	1,25
5	300	1,1
6	250	1,3
7	220	1,6
8	260	1,5
9	280	1,2
0	240	1,3
	α	α

Требуется:

1. Подобрать стальной стержень АВ круглого поперечного сечения при допустимых напряжениях $[\sigma] = 160 \text{ МПа}$ и модуле продольной упругости $E = 2 \cdot 10^4 \text{ МПа}$ и двутавровый стержень ВD квадратного сечения (допускаемое напряжение $[\sigma] = 10 \text{ МПа}$ и модуль продольной упругости $E = 1 \cdot 10^4 \text{ МПа}$).

2. Из условия прочности по нормальным напряжениям подобрать поперечное сечение балки из прокатного двутавра, приняв допустимое касательное напряжение $[\tau] = 160 \text{ МПа}$.

3. Проверить прочность подобранного двутаврового профиля по касательным напряжениям, приняв допустимое касательное напряжение $[\tau] = 0,5[\sigma]$

Таблица 3

Номер схемы (строки)	Длина участка, м	Нагрузка	
		$F, \text{ кН}$	$M, \text{ кНм}$
1	1,8	20	30
2	1,6	40	20
3	2,0	30	10
4	1,4	50	40
5	1,6	40	30
6	1,8	20	30
7	1,4	60	20
8	2,0	40	10
9	1,6	20	20
0	1,4	30	30
7	6	6	7

Порядок решения

1. Вычертить балку в масштабе, указав буквенные и числовые значения всех величин. Под балкой оставить место для построения эпюры поперечной силы Q и эпюры изгибающего момента M .
2. Показать на чертеже опорные реакции и, используя уравнения равновесия, определить их величину и действительное направление. Выполнить проверку правильности нахождения опорных реакций, воспользовавшись одним из ранее не использованных уравнений равновесия. Вычертить расчетную схему балки.
3. Обозначить на схеме балки римскими цифрами грузовые участки и указать расстояние x от выбранного начала координат до рассматриваемого сечения на участке балки. Для каждого грузового участка балки указать границы изменения x и написать выражения для Q и M в общем виде.
4. Определить величины Q и M во всех характерных сечениях балки. Построить в масштабе эпюры Q и M , указав их знак, значения величин на всех участках и разрывность.
5. На эпюрах Q и M указать опасные сечения балки, в которых действуют максимальные нормальные и максимальные касательные напряжения.

см. рис. 3). Исходные данные и расчеты приведены в таблице 3.

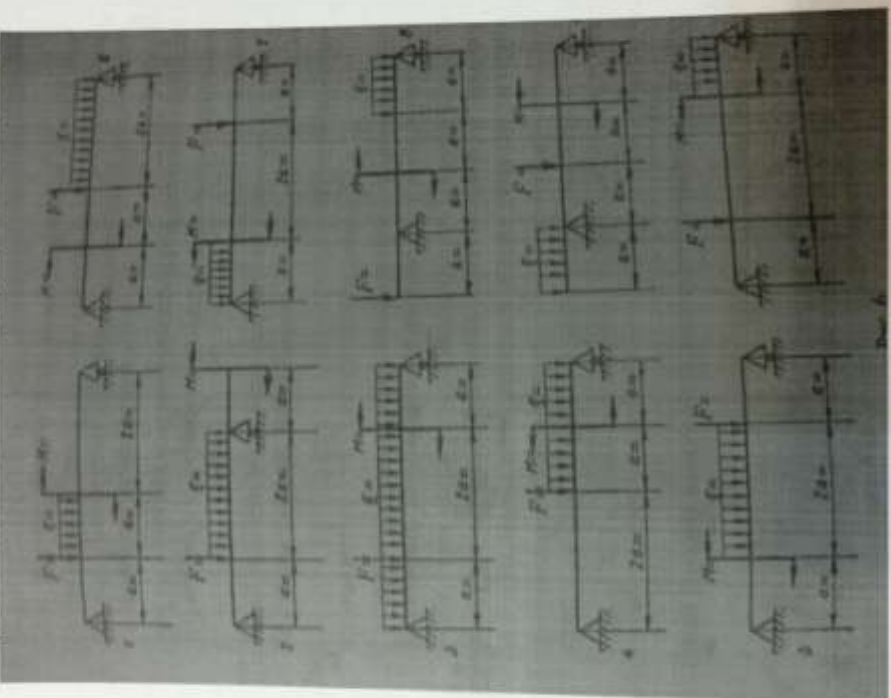


Рис.3

Требуется

1. Построить эпюры поперечной силы Q и изгибающего момента M , указать опасные сечения по длине балки и определить для этих сечений расчетные значения Q и M .

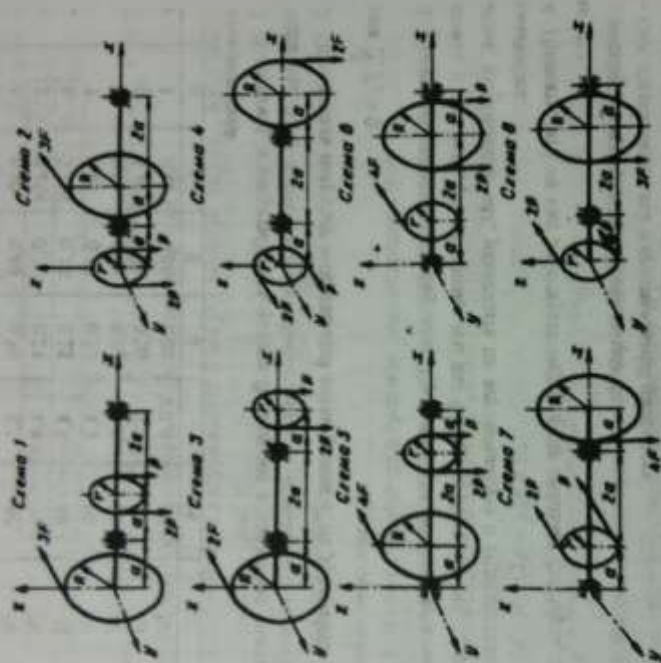


Рис. 8

Требуется

1. Определить диаметр поперечного сечения вала по гипотезе прочности, указанной в задании.
2. Найти угол закручивания вала на участке между крайними шкивами.

6. Подобрать сечение прокатного двутавра из условия прочности по нормальным напряжениям. Геометрические характеристики сечений прокатного двутавра приведены в ГОСТе 8239-72. Если по расчету одного двутавра будет недостаточно, следует поставить рядом несколько двутавровых балок с общим моментом сопротивления не менее расчетного.

7. Проверить прочность подобранного двутавра по касательным напряжениям. Статические моменты полусечения приведены в ГОСТе 8239-72 (табл. 1 приложения).

Задача 5. Задан стальной вал нагруженный крутящим и изгибающим моментами. Варианты схем нагружения вала показаны на рис. 4. Исходные данные к расчету приведены в табл. 4.

Таблица 4

Номер строки	Номер схемы	а, м	В, м	Г, м	ε, м	F, кН	[σ], МПа	Типы прочности
1	1	0,25	0,35	0,25	2,0	2,0	40	IV
2	2	0,30	0,30	0,20	2,5	5,0	50	III
3	3	0,35	0,45	0,35	3,0	5,0	50	III
4	4	0,40	0,40	0,20	3,5	6,0	60	IV
5	5	0,45	0,35	0,25	4,0	7,0	70	IV
6	6	0,40	0,30	0,25	4,5	8,0	80	III
7	7	0,35	0,35	0,30	4,0	9,0	90	IV
8	8	0,30	0,40	0,30	3,5	8,5	85	IV
9	9	0,40	0,30	0,20	3,0	8,0	80	III
0	0	0,45	0,30	0,20	4,0	4,0	50	IV

Порядок решения

1. Вычертить в масштабе схему нагружения вала, указав буквенные и числовые значения всех величин
2. Определить нагрузку и сбалансировать ветви реакции R из уравнения равновесия $\sum_{i=1}^n T_i = 0$
3. Составить расчетную схему вала. Привести все силы, действующие на шлицы, к оси вала, рассматривая его как балку на двух опорах. Удобно все силы, изгибающие вал, разложить на вертикальную и горизонтальную плоскости.
4. Принять, что на вал действуют внутренние силовые факторы, зависящие от:
 - внешнего скручивающего вала момента;
 - сил, изгибающих вал в вертикальной плоскости;
 - сил, изгибающих вал в горизонтальной плоскости.
5. Построить эпюры крутящих моментов и изгибающих моментов в вертикальной и горизонтальной плоскостях.
6. Построить эпюру суммарного изгибающего момента

$M_n = \sqrt{M_{Gz}^2 + M_{Gy}^2}$; М с указанием значений ординат.

7. По эпюрам T и M_n определить опасное сечение вала и вычислить для этого сечения приведенный момент $M_{ред}$ в соответствии с заданной гипотезой (теорией) прочности.

8. Определить диаметр вали из условия прочности.
9. Определить угол закручивания вала на участке между крайними шлицами, приняв модуль упругости при сдвиге $G = 8 \cdot 10^4$ МПа

Задача 6. Задан стальной стержень длиной l, который сжимается центральной приложенной силой F. Варианты схем нагружения вала показаны на рис. 5.

Требуется

Подобрать сечение, зная величину центральной сжимающей силы, тип поперечного сечения и схему нагружения стержня. Допускаемые напряжения для стали $[\sigma] = 160$ МПа.

Исходные данные приведены в табл. 5.

Таблица 5

Номер схемы (строки)	Поперечное сечение		Длина стержня l, м	Сила F, кН	Предел прочности σ_{lim} , МПа
	Тип	Характеристика			
1	1	D	2,0	100	-
2	2	$\alpha = \frac{d}{D} = 0,8$	2,5	150	-
3	3	$\frac{h}{b} = 2, \quad b = 8t$	3,0	200	-
4	4	$\alpha = 8t$	2,5	150	-
5	5	a	2,0	100	-
6	6	Швеллер № 20	2,5	-	200
7	7	Швеллер № 24	2,5	-	190
8	8	Угловая равнобокая (70 x 70 x 6)	3,0	-	180
9	9	Двутавр № 20	2,5	-	210
0	0	Угловая равнобокая (80 x 80 x 8)	2,0	-	190
Г	Г	Г	Г	Г	Г

Порядок решения

1. Вычертить схему стержня, указав буквенные и числовые значения всех величин. В поперечном сечении провести главные центральные оси.
2. При решении задачи подбор сечения может проводиться различными способами например по коэффициенту понижения основных допустимых напряжений методом последовательных приближений (табл. 4 приложения).
- 3.

Задача 7 Даны ротор с известным расположением неуравновешенных масс. Схема ротора показана на рис. 6

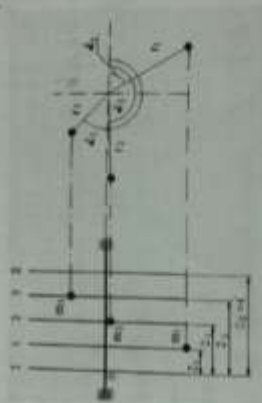


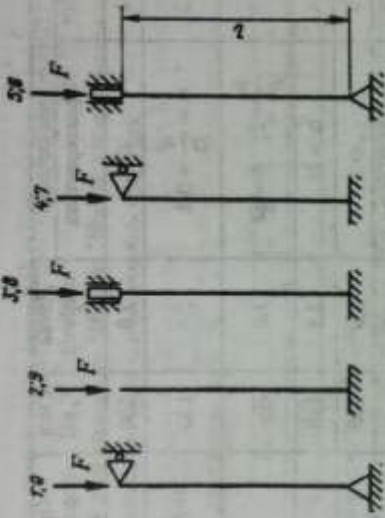
Рис. 6

Требуется:

1. Выполнить расчет масс, радиуса и угла установки противовеса для статического уравновешивания заданного ротора.
2. Выполнить расчет масс, радиусов и углов установки противовесов для полного уравновешивания заданного ротора.

Исходные данные к расчету приведены в табл. 6

Схемы



Типы поперечных сечений

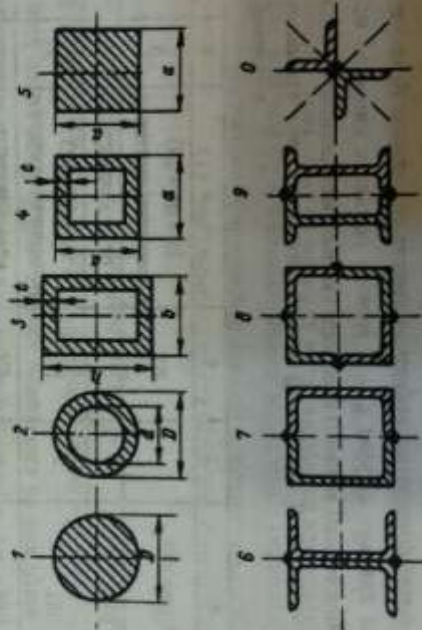


Рис. 10

- 1.5 Показать на схеме ротора положение противовеса, который можно расположить в любой плоскости ротора (свойство инвариантности главного вектора).
2. Полное уравновешивание ротора.
- 2.1 Вычертить схему ротора в масштабе, указав буквенные и числовые значения заданных величин. Под схемой оставить место для построения планов сил и моментов при полном уравновешивании ротора.
- 2.2 Составить уравнения полного уравновешивания ротора, для чего внести в систему две дополнительные массы противовесов, расположив их в плоскостях приведения I и II .
- 2.3 Построить векторный треугольник моментов центробежных сил инерции в отрезках ($m_1 \cdot r_1 \cdot z_1 = k_M \cdot Y_1$), учитывая, что $z_2 = 2z_1$, $z_3 = 3z_1$ и $z_0 = l = 4z_1$. Каждый отрезок Y_1, Y_2, Y_3 параллелен соответствующему радиусу. Полученный при замыкании векторного многоугольника отрезок Y_0 позволяет вычислить радиус установки r_{11} противовеса m_{11} определяется из построений.
- 2.4 Показать на схеме ротора положение противовеса m_{11} в плоскости приведения II .
- 2.5 Построить векторный многоугольник статических моментов (сил инерции) в отрезках ($m_1 \cdot r_1 = k_F \cdot X_1$). Полученный при замыкании векторного многоугольника отрезок X_1 позволяет определить радиус установки противовеса, задавшись его массой m_1 . Угол установки противовеса m_1 определяется из построений.
- 2.6 Показать на схеме ротора положение противовеса m_1 в плоскости приведения I .
3. Проверить в присутствии преподавателя (начальника лаборатории) на лабораторной установке статическое и полное уравновешивание ротора.

Задача 8 Составное зубчатое колесо, в котором шестерня к ступице, а ступица - к ободу с помощью сварки, вращается с частотой n и передает мощность P . Расчетная схема показана на рис.7

Таблица 6.

Строка исходных данных	Масса груза, кг			Расстояние от оси вращения, м			Угол установки груза, град		
	m_1	m_2	m_3	r_1	r_2	r_3	α_1	α_2	α_3
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0,06	0,07	0,04	0,045	0,060	0,080	50	140	230
2	0,05	0,04	0,05	0,045	0,059	0,085	60	170	220
3	0,04	0,06	0,07	0,080	0,045	0,080	10	100	190
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	0,04	0,05	0,06	0,050	0,075	0,075	40	130	220
5	0,05	0,05	0,06	0,075	0,050	0,070	50	170	260
6	0,07	0,06	0,07	0,060	0,055	0,065	130	220	310
7	0,06	0,07	0,04	0,055	0,070	0,045	100	190	280
8	0,07	0,04	0,05	0,070	0,060	0,050	110	200	290
9	0,06	0,07	0,05	0,065	0,045	0,055	140	230	300
0	0,04	0,05	0,06	0,065	0,060	0,045	30	110	200
	а	б	в	г	д	е	ж	з	и

Порядок решения:

- Статическое уравновешивание ротора.
 - 1.1 Вычертить схему ротора в масштабе, указав буквенные и числовые значения заданных величин (под схемой оставить место для построения плана центробежных сил инерции, действующих на ротор).
 - 1.2 Определить статические моменты заданных величин.
 - 1.3 Составить уравнение статического уравновешивания ротора, для чего ввести в заданную систему дополнительную массу (противовес). При сложении центробежных сил инерции (приведении сил в точку - плоскости приведения I) моментами от сил инерции пренебречь.
 - 1.4 Построить векторный многоугольник статических моментов в отрезках ($m_1 \cdot r_1 = k_F \cdot X_1$), в котором каждый отрезок X_1, X_2, X_3 , в параллелепипед соответствующему радиусу r_1, r_2, r_3 . Полученный при замыкании векторного многоугольника отрезок X_0 позволяет определить радиус установки противовеса, задавшись его массой. При выборе массы противовеса m_1 , необходимо ориентироваться на ее величину из ряда 40, 50, 60, 70 гр таким образом, чтобы при расчете радиусе установки противовеса лежал в пределах $40 \leq r_{11} \leq 90$ мм. Угол установки противовеса определяется из построений в соответствии с принятым правилом отсчета углов установки заданных масс.

1. Изменить в масштабе схему соединения венца зубчатого колеса со ступицей, указав буквенные и числовые значения всех величин.
2. Определить допускаемые напряжения для основного материала и сварного шва.
3. Выполнить проверочные расчеты угловых швов соединения. В расчетах принять, что напряжение в сварном шве определяется как напряжение в кольцевом сечении площадью $A = \pi D \cdot 0,7t$ под действием окружной силы $F = \frac{2T}{d}$, где T — крутящий момент, d — диаметр делительной окружности зубчатого колеса.

Задача 9 Полуперисферная (фланцевая) муфта (рис. 8) представляет мощность P и вращается с частотой n . Полушарфы соединены между собой группой болтов.

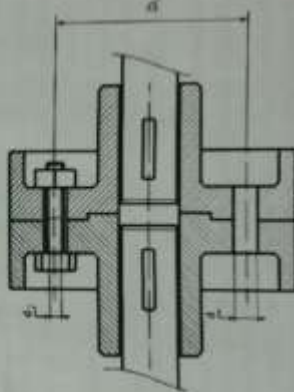


Рис. 8

Требуется: определить размеры болтов крепления полушарф. Болты расположены по окружности D_0 . Материал полушарф — сталь, болтов — сталь 40. Нагрузка постоянная. Число болтов задаться.

Исходные данные приведены в табл. 8

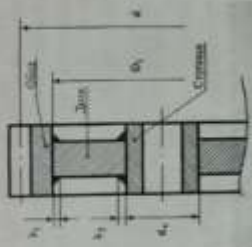


Рис. 7

Требуется: Проверить прочность швов сварного зубчатого колеса, соединяющих диск с ободом и со ступицей. Материал диска сталь Ст.3, ступицы и обода — сталь 20. Толщина швов $k_1 = 10$ мм, $k_2 = 8$ мм.

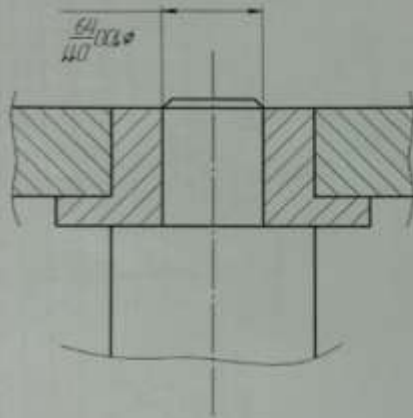
Нагрузка постоянная. Сварка ручная электродом Э42. Исходные данные к расчету приведены в табл. 7

Таблица 7

Строка исходных данных	Мощность P , кВт	Частота вращения n , об/мин	Диаметр делительной окружности зубчатого колеса d , мм	Внутренний диаметр венца зубчатого колеса D_1 , мм	Диаметр ступицы зубчатого колеса d_2 , мм
1	20	120	650	580	140
2	24	125	670	600	135
3	28	140	660	590	155
4	31	130	720	650	170
5	34	150	710	640	160
6	36	160	730	660	150
7	38	150	750	690	140
8	40	200	680	610	145
9	42	180	650	580	165
0	45	200	670	630	180
	α	β	γ	δ	ϵ

Порядок решения:

Задача 10 Гладкие цилиндрические соединения типа вала с вкладкой, подшипника скольжения и вкладыша с корпусом (рис. 9) выполнены с различными посадками и с использованием, как правило, либо системы отсчетов, либо системы вала.



Исходные данные для расчета допусков и посадок приведены в табл. 9

Рассмотреть два варианта: а) Болты поставлены в отверстия без зазора
б) Болты поставлены в отверстия с зазором.

Таблица 8

Строка исходных данных	Мощность P , кВт	Частота вращения n , об/мин	Диаметр установочного болта D_0 , мм	Коэффициент трения между стягиваемыми поверхностями, f	Коэффициент запаса от срыва деталей, k
1	50	110	180	0,20	1,5
2	60	100	200	0,18	1,4
3	50	120	210	0,21	1,5
4	80	130	250	0,19	1,4
5	60	100	200	0,20	1,5
6	80	140	210	0,18	1,3
7	100	100	220	0,19	1,5
8	90	100	210	0,20	1,5
9	100	130	240	0,20	1,4
0	40	120	230	0,21	1,6
	a	b	α	β	δ

Порядок решения:

1. Вычертить схему соединения валов с помощью фланцевой муфты, указав буквенные обозначения геометрических характеристик соединения.
2. Определить допускаемые напряжения резьбовой детали (болта) в зависимости от материала и характера нагрузки. Затяжку болтов считать контролируемой (табл. 6 приложения)
3. Принять метрическую резьбу с крупным шагом таким образом, чтобы внутренний диаметр принятой резьбы был ближайшим большим по отношению к полученному при расчетах (табл. 7 приложения)
4. При расчете болтов, поставленных в отверстие без зазора, в результате определится диаметр гладкого участка стержня болта. Такие болты на растяжение не работают и не рассчитываются. Диаметр резьбы в этом случае может быть меньше диаметра гладкого участка. Для большей определенности в этом случае будем принимать, что наружный диаметр резьбы равен диаметру гладкого участка.
5. Заданная числом болтов, определяем их диаметр, учитывая, что полученным диаметр не должен быть очень малым либо слишком большим, а количество болтов должно быть четным (не менее четырех и не более двенадцати). Резьбу менее М10 легко сорвать при затяжке, резьба более М30 требует высоких моментов затяжки. Количество болтов для вариантов с зазором и без него в реальных условиях может отличаться, однако при решении задач по методическим соображениям количество болтов следует принять одинаковым.

- на схеме); тип посадки деталей (с зазором, с натягом, переходная) и система образования посадок (система отверстия или система вала).
5. Нанести заданный размер на одну из размерных линий соединения, учитывая, что соединение вала с вкладышем подшипника скольжения должно быть выполнено только с зазором, а соединение вкладыша подшипника скольжения с корпусом должно быть выполнено с натягом или по переходной посадке.

Таблица 9

Строчка исходных данных	Номинальный диаметр соединения d , мм	Вид посадки
1	40	H7/h6
2	100	H7/f7
3	125	H7/h6
4	50	H7/h6
5	35	H8/h8
6	50	G7/h6
7	75	K7/h6
8	90	H7/h6
9	110	E9/h8
0	150	D11/h9
	r	ν

Требуется:

1. Определить предельные отклонения, величины наибольших и наименьших зазоров и натягов.
2. Определить допуск посадки, вид посадки (с зазором, с натягом, переходная).
3. Построить схему расположения полей допусков в соединении и показать предельные зазоры и натяги.

Порядок решения:

1. Вычертить эскиз заданного соединения в общем виде.
2. Для заданного номинального диаметра, пользуясь справочными таблицами 8 и 9 приложения, определить верхние и нижние предельные отклонения для отверстия и вала.
3. Определить допуск размера вала и допуск размера отверстия. Изобразить графически поля допусков вала и отверстия.
4. В зависимости от полученного расположения полей допусков определить: максимальное и минимальное зазоры и натяги (указать их