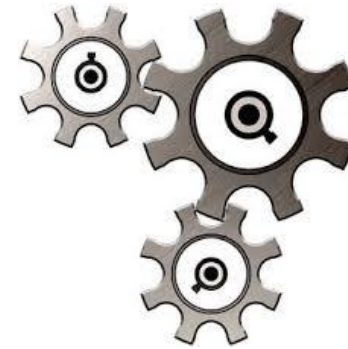


ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ
ИНЖЕНЕРНЫЙ ИНСТИТУТ



ДЕТАЛИ МАШИН,
ОСНОВЫ КОНСТРУИРОВАНИЯ
И ПОДЪЁМНО-ТРАНСПОРТНЫЕ МАШИНЫ

**Ч.1 ДЕТАЛИ МАШИН И ОСНОВЫ
КОНСТРУИРОВАНИЯ**

Тесты контроля остаточных знаний

Новосибирск 2021

Кафедра теоретической и прикладной механики

Составитель: Л.Н. Ишутина

Рецензент: В.М. Гладченко

Детали машин, основы конструирования и подъёмно - транспортные машины. Ч.1. Детали машин и основы конструирования.

Тесты контроля остаточных знаний/ Новосиб. гос. аграр. ун-т; сост. Л.Н. Ишутина. – Новосибирск, 2021. – 30 с.

Предназначены для студентов очной формы обучения специальности
35.03.06 Агроинженерия

Профили:

Технические системы в агробизнесе;

Технический сервис в агропромышленном комплексе; Машины и оборудование для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции

Тесты содержат билеты для проверки остаточных знаний у студентов по дисциплине «Детали машин, основы конструирования и ПТМ».

Утверждены и рекомендованы к изданию методическим советом Инженерного института (протокол №11 от 28.06.2022 г.).

© ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ
Инженерный институт, 2021

Введение

Во всех отраслях народного хозяйства процессы осуществляются машинами или аппаратами с машинными средствами механизации. Поэтому уровень народного хозяйства в большей степени определяется уровнем машиностроения.

Машины настолько прочно вошли в жизнь общества, что в настоящее время трудно найти такой предмет или продукт потребления, который был бы изготовлен или доставлен к месту потребления без помощи машин.

Дисциплина «Детали машин и основы конструирования» рассматривает теорию, расчет и конструирование машин. Она способствует подготовке конструкторов широкого профиля — создателей новой техники, т.е. специалистов, вносящих наибольший творческий вклад в создание материальных ценностей. Эта наука, исходя из потребностей общества, постоянно прогрессирует. Проекты в области деталей машин находят моральную поддержку в государственных и частных фондах.

Знания, полученные студентом после изучения дисциплины, могут также использоваться в повседневной жизни — ведь многие молодые люди имеют личный автомобиль.

Для проверки знаний, полученных в результате освоения курса, предназначены данные тесты. В них включены билеты, содержащие четыре теоретических вопроса и одну задачу. К каждому вопросу и задаче приложены несколько вариантов ответов, из которых требуется выбрать правильный. Номер билета для опроса выдает преподаватель.

Билет 1

1. Каким показателем оценивают энергетическое совершенство машин и механизмов ?

1. Массой. 2. Габаритами. 3. Коэффициентом полезного действия.
4. Передаточным числом.

2. Цилиндрическая прямозубая передача образуется шестерней и колесом с числами зубьев соответственно $Z_1 = 25$ и $Z_2 = 75$. С какой частотой n_2 будет вращаться колесо, если шестерня имеет частоту $n_1 = 2400$ об/мин?

1. 7200; 2. 800; 3. 1200; 4. 2400.

3. Какие силы действуют в зацеплении прямозубых цилиндрических колес?

1. Окружная и осевая. 2. Окружная и радиальная.
3. Радиальная и осевая.

4. Натяжение ведущей ветви ременной передачи определяется по формуле:

1. $F_1 = F_0 + F/2$. 2. $F_1 = F_t + F_v + F_r$. 3. $F_1 = 2T_1/D_1$.

5. Какой размер вала под подшипником № 8210?

1. 50 мм. 2. 82 мм. 3. 210 мм.

Билет 2

1.Зубчатая коническая передача образуется шестерней и колесом с числом зубьев соответственно $Z_1 = 20$ и $Z_2 = 80$. На валу шестерни действует вращающий момент $T_1 = 250$ Н·м. Определить вращающий момент T_2 на валу колеса, если коэффициент полезного действия передачи $\eta = 0,95$.

1. 1000. 2. 2500. 3. 950. 4. 750.

2.Как определить общий коэффициент полезного действия передаточного механизма η_o , имеющего в своем составе несколько последовательно соединенных передач?

1. $\eta_o = \eta_1 + \eta_2 + \eta_3 + \dots$. 2. $\eta_o = \eta_1 \cdot \eta_2 \cdot \eta_3 \cdot \dots$.
3. $\eta_o = \eta_1 - \eta_2 - \eta_3 - \dots$.

3.Как рассчитываются резьбовые соединения?

1. На растяжение. 2. На срез. 3. На растяжение с кручением.
4. В зависимости от схемы нагружения.

4.Какой параметр зубчатого зацепления стандартизован?

1. Модуль. 2. Шаг по делительной окружности.
3. Делительная окружность.

5.Какие муфты применяют во избежание поломки деталей при перегрузках?

- 1.Обгонные. 2. Самодействующие. 3. Предохранительные.

Билет 3

1. Цилиндрическая прямозубая передача образуется шестерней и колесом с числами зубьев соответственно $Z_1 = 20$ и $Z_2 = 100$. Определите межосевое расстояние передачи, если модуль зацепления $m = 5$ мм.

1. 600. 2. 300. 3. 150 4. 450.

2. Почему соединения тонкостенных несущих деталей машин, подверженных в процессе эксплуатации действию динамических нагрузок, выполняют с помощью заклепок?

1. Соединение имеет красивый внешний вид.
2. Технологично в изготовлении.
3. Хорошо воспринимает динамические нагрузки.

3. Каков угол профиля метрической резьбы?

1. 60° . 2. 55° . 3. 30° .

4. Какие силы действуют в червячном зацеплении?

1. Окружная. 2. Осевая. 3. Радиальная.
4. Все указанные силы.

5. Какой тип нагрузки может воспринимать радиальный шарикоподшипник?

1. Только радиальную силу.
2. Только осевую силу.
3. Радиальную и небольшую осевую.

Билет 4

1. В зацеплении прямозубого цилиндрического колеса с шестерней действует окружное усилие $F_t = 1000$ Н. Определите вращающий момент (Н·мм) на валу колеса, если модуль зацепления $m = 2$ мм, а число зубьев колеса $Z_2 = 50$.

1. 10000. 2. 50000. 3. 25000. 4. 5000.

2. С помощью какой передачи зацеплением можно передать вращение между валами, геометрические оси которых пересекаются?

1. Цилиндрической. 2. Конической. 3. Червячной.
4. Цепной.

3. При расчете заклепочных соединений при переменной нагрузке допускаемые напряжения:

1. Увеличиваются. 2. Не изменяются. 3. Уменьшаются.

4. Какое условие прочности положено в основу расчета зубчатых колес закрытых зубчатых передач?

1. Расчет зубьев на изгиб. 2. Расчет зубьев на контактную прочность.
3. Расчет зубьев на смятие.

5. Недостатками открытой ременной передач являются:

1. Большая шумность.
2. Непостоянство передаточного числа.
3. Невозможность применять в закрытых помещениях.
4. Необходимость смазки.

Билет 5

1. В червячной передаче двухвитковый червяк ($Z_1 = 2$) вращается с частотой $n_1 = 1000$ об/мин и зацепляется с червячным колесом, имеющим число зубьев $Z_2 = 50$. С какой частотой n_2 будет вращаться червячное колесо?

1. 40. 2. 20. 3. 500.

2. Какое из перечисленных соединений зубчатого колеса с валом будет иметь наибольшую нагрузочную способность (передаст наибольший вращающий момент)?

1. Шпоночное соединение. 2. Шлицевое соединение.
3. Штифтовое соединение.

3. Какие силы действуют в зацеплении прямозубых конических колес?

1. Окружная. 2. Осевая. 3. Радиальная.
4. Все перечисленные силы.

4. Какие параметры клиновых ремней стандартизованы?

1. Ширина. 2. Высота. 3. Угол профиля.
4. Все указанные параметры.

5. На каком валу редуктора вращающий момент наибольший, если $n_1 > n_2 > n_3$?

1. T_1 . 2. T_2 . 3. T_3 .

Билет 6

1. Привод состоит из асинхронного двигателя, муфты и редуктора. Мощность электродвигателя $N_{\text{дв}}$, частота вращения вала электродвигателя $n_{\text{дв}} = 2840$ об/мин. Изменится ли вращающий момент на выходном валу редуктора, если в приводе применить двигатель той же мощности, но с частотой вращения вала $n_{\text{дв}} = 1420$ об/мин?

1. Момент не изменится.
2. Момент увеличится в 2 раза.
3. Момент уменьшится в 2 раза.

2. Из условия на какой вид деформации определяется рабочая длина шпонки?

1. На срез.
2. На смятие.
3. На кручение.

3. Что такое работоспособность?

1. Состояние объекта, при котором он способен выполнять заданные функции, сохраняя значения заданных параметров в пределах, установленных нормативно-технической документацией.

2. Свойства объекта сохранять работоспособность в течение заданного промежутка времени или требуемой наработки.

3. Способность детали сохранять необходимые размеры трущихся поверхностей в течение заданного срока службы.

4. Какой внутренний диаметр подшипника №7305?

1. 73 мм.
2. 5 мм.
3. 25 мм.

5. Путем расчета болта на растяжение определить внутренний диаметр резьбы ненапряженного соединения, если осевая сила $F = 32$ кН и допускаемое напряжение $[\sigma]_p = 100$ МПа.

1. $d_1 \approx 23$ мм.
2. $d_1 \approx 17$ мм.
3. $d_1 \approx 26$ мм.
4. $d_1 \approx 20$ мм.

Билет 7

1. Из условия прочности на какой вид деформации определяется диаметр оси?

1. На кручение с изгибом.
2. На кручение.
3. На изгиб.

2. Что такое надежность?

1. Состояние объекта, при котором он способен выполнять заданные функции, сохраняя значения заданных параметров в пределах, установленных нормативно-технической документацией.

2. Свойства объекта сохранять работоспособность в течение заданного промежутка времени или требуемой наработки.

3. Способность детали сохранять необходимые размеры трущихся поверхностей в течение заданного срока службы.

3. Ведомый вал цепной передачи имеет угловую скорость $\omega_2 = 10 \text{ }^1/\text{с}$. Определить частоту вращения n_1 ведущего вала, если числа зубьев звездочек $Z_1 = 25$, $Z_2 = 75$. Принять $30/\pi \approx 10$.

1. $n_1 = 320 \text{ об/мин}$.
2. $n_1 = 360 \text{ об/мин}$.
3. $n_1 = 300 \text{ об/мин}$.
4. $n_1 = 260 \text{ об/мин}$.

4. Какая поверхность клиновой шпонки воспринимает нагрузку?

1. Боковая.
2. Горизонтальная.

5. Что необходимо учитывать при выборе типа и размеров подшипников качения?

1. Характер, величину и направление нагрузки.
2. Число оборотов вращающего кольца подшипника.
3. Необходимую долговечность.
4. Все указанные факторы.

Билет 8

1. Из условия прочности на какой вид деформации определяется диаметр болта напряженного резьбового соединения?

1. На срез.
2. На смятие.
3. На растяжение.

2. Что такое износостойкость?

1. Состояние объекта, при котором он способен выполнять заданные функции, сохраняя значения заданных параметров в пределах, установленных нормативно-технической документацией.

2. Свойства объекта сохранять работоспособность в течение заданного промежутка времени или требуемой наработки.

3. Способность детали сохранять необходимые размеры трущихся поверхностей в течение заданного срока службы.

3. Определить требуемую мощность электродвигателя, соединенного с редуктором муфтой, если общий КПД редуктора $\eta = 0,9$. Частота вращения $n_2 = 100$ об/мин и вращающий момент на ведомом валу $T_2 = 180$ Н·м. Принять $\pi/30 = 0,1$.

1. $N_{дв} = 3$ кВт.
2. $N_{дв} = 2,5$ кВт.
3. $N_{дв} = 3,5$ кВт.
4. $N_{дв} = 2$ кВт.

4. Машиностроительное понятие соединения.

1. Любой вид соединения деталей.
2. Подвижные соединения.
3. Неподвижные соединения.

5. Что обозначают две последние цифры маркировки подшипников качения?

1. Внутренний диаметр подшипника;
2. Серию диаметров;
3. Конструктивную разновидность.

Билет 9

1. Что рассчитывается в заклепочном соединении?

1. Заклепки. 2. Соединяемые детали. 3. 1 и 2.

2. Что называется пластичностью материала?

1. Способность материала переходить в жидкое состояние при нагреве и при сравнительно малом расходе тепла на плавление.

2. Способность материала изменять форму при обработке давлением, сохраняя основные свойства.

3. Способность материала в расплавленном состоянии хорошо заполнять формы и обеспечивать получение тонкостенных деталей.

3. Путем расчета стержня болта на растяжение определить диаметр метрической резьбы болтового соединения, если осевая сила $F = 12 \text{ кН}$ и допускаемое напряжение $[\sigma]_p = 100 \text{ МПа}$.

1. М18. 2. М20. 3. М16. 4. М22;

4. Формула для определения общего запаса прочности вала:

$$1. \ n = \frac{n_\sigma \cdot n_\tau}{\sqrt{n_\sigma^2 + n_\tau^2}}. \quad 2. \ n = \frac{n_\sigma \cdot n_\tau}{\sqrt{n_\sigma^2 - n_\tau^2}}.$$

$$3. \ n = \frac{n_\sigma \cdot n_\tau}{\sqrt{n_\sigma^2 \cdot n_\tau^2}}.$$

5. Какой параметр зубчатого зацепления стандартизован?

1. Модуль. 2. Шаг по делительной окружности.
3. Делительная окружность.

Билет 10

1. Какая поверхность призматической шпонки воспринимает нагрузку?

1. Боковая. 2. Горизонтальная.

2. Определить диаметр d делительной окружности прямозубого цилиндрического колеса, если диаметр вершин зубьев $d_a = 110$ мм, а число зубьев колеса $Z = 20$.

1. $d = 100$ мм. 2. $d = 106$ мм. 3. $d = 92$ мм.
4. $d = 96$ мм.

3. Что называется легкоплавкостью материала?

1. Способность материала переходить в жидкое состояние при нагреве и при сравнительно малом расходе тепла на плавление.

2. Способность материала изменять форму при обработке давлением, сохраняя основные свойства.

3. Способность материала в расплавленном состоянии хорошо заполнять формы и обеспечивать получение тонкостенных деталей.

4. Что применяется для стопорения резьбовых деталей?

1. Контргайка. 2. Шайбы пружинные и стопорные.
3. Шплинт. 4. Все указанные типы деталей.

5. Передаточное число цилиндрической передачи находят по формуле:

1. $U = Z_2/(1 \dots 4)$. 2. $U = \operatorname{ctg} \delta_1$. 3. $U = Z_2/Z_1$.

Билет 11

1. Как определяется межосевое расстояние червячной передачи?

1. $a = (q + Z_2) \cdot 0,5m$. 2. $a = (Z_1 + Z_2) \cdot 0,5m$; 3. $a = d_1 + d_2$.

2. Что называется жидкотекучестью материала?

1. Способность материала переходить в жидкое состояние при нагреве и при сравнительно малом расходе тепла на плавление.

2. Способность материала изменять форму при обработке давлением, сохраняя основные свойства.

3. Способность материала в расплавленном состоянии хорошо заполнять формы и обеспечивать получение тонкостенных деталей.

3. Из расчета заклепок на срез определить диаметр d заклепки, если известна нагрузка $F = 80$ кН, число заклепок $Z = 10$, число плоскостей среза $i = 1$, допускаемое напряжение $[\tau]_{ср} = 140$ МПа.

1. $d = 7,5$ мм. 2. $d = 6,5$ мм. 3. $d = 11$ мм. 4. $d = 8,5$ мм.

4. Каков рекомендуемый диапазон передаточных чисел цилиндрических одноступенчатых редукторов?

1. $U = 8 \dots 63$. 2. $U = 2 \dots 6,3$. 3. $U = 4 \dots 25$.

5. Из какого материала изготавливают сепаратор подшипников качения при больших оборотах?

1. Сталь. 2. Бронза. 3. Чугун.

Билет 12

1. При расчете заклепочных соединений на прочность при переменных нагрузках изменяется:

1. Сила.
2. Площадь.
3. Допускаемое напряжение.

2. Недостатками открытой ременной передачи являются:

1. Большая шумность.
2. Непостоянство передаточного числа.
3. Невозможность применять в закрытых помещениях.
4. Необходимость смазки.

3. Определить межосевое расстояние a цилиндрической косозубой передачи, если окружной модуль зацепления $m_t = 2,6$ мм, а числа зубьев колес $Z_1 = 20$ и $Z_2 = 80$.

1. $a = 160$ мм.
2. $a = 210$ мм.
3. $a = 180$ мм.
4. $a = 130$ мм.

4. Для передачи крутящего момента только в одну сторону применяют муфту:

1. Глухую.
2. Обгонную.
3. Компенсирующую.
4. Сцепную.

5. Формула для определения общего усилия в цепи имеет вид:

1. $F_o = F_1 + F_{\text{ц}} + F_q$.
2. $F_o = F_1 - F_{\text{ц}} - F_q$.
3. $F_o = F_1 \cdot F_{\text{ц}} \cdot F_q$.

Билет 13

1. В условии прочности на срез заклепочного соединения площадь среза заклепок определяется по формуле:

$$1. A = \frac{\pi \cdot d^2}{4} \cdot z. \quad 2. A = \frac{\pi \cdot d^2}{4} \cdot z \cdot i. \quad 3. A = \frac{\pi \cdot d^2}{4}.$$

2. Определить делительный диаметр d_2 колеса прямозубой зубчатой передачи, если число зубьев $Z_2 = 40$, а модуль зацепления $m = 3$ мм.

$$1. d_2 = 160 \text{ мм.} \quad 2. d_2 = 180 \text{ мм.} \quad 3. d_2 = 120 \text{ мм.}$$

3. Напряженные шпоночные соединения образуют:

1. Сегментные шпонки.
2. Клиновые шпонки.
3. Призматические шпонки.

4. Тепловой расчет червячной передачи заключается в определении:

1. Площади охлаждения.
2. Температуры корпуса редуктора.
3. Температуры масла.

5. Внутренний диаметр подшипника № 207?

$$1. 20 \text{ мм.} \quad 2. 35 \text{ мм.} \quad 3. 7 \text{ мм.}$$

Билет 14

1. Основным материалом для изготовления клиновых ремней является:

1. Резина. 2. Кожа. 3. Тканерезина.

2. Зубчатые передачи по способу соединения звеньев относятся к передачам:

1. С непосредственным контактом. 2. С гибкой связью.

3. Делительный диаметр червяка определяется:

1. $d_1 = m_n \cdot Z_1 / \cos \beta$. 2. $d_1 = m \cdot Z_1$. 3. $d_1 = m \cdot q$.

4. Определить напряжения смятия $\sigma_{см}$ у соединения призматической шпонкой, передающего крутящий момент $T = 400 \text{ Н} \cdot \text{м}$, если диаметр вала $d = 36 \text{ мм}$, рабочая длина шпонки $l_p = 80 \text{ мм}$, высота шпонки $h = 8 \text{ мм}$.

1. $\sigma_{см} = 115 \text{ МПа}$. 2. $\sigma_{см} = 87 \text{ МПа}$. 3. $\sigma_{см} = 93 \text{ МПа}$.

5. Какой из видов червяков не относится к цилиндрическим?

1. Архимедов. 2. Конволютный. 3. Глобoidный.

Билет 15

1. К какому виду передач относятся цепные передачи?

1. Передачи трением. 2. Передачи зацеплением.

2. Путем расчета стержня болта на растяжение определить допускаемую осевую силу F болтового соединения с резьбой М16 ($d_1 = 13,84$ мм), если известно допускаемое напряжение $[\sigma]_p = 120$ МПа.

1. $F = 13$ кН. 2. $F = 18$ кН. 3. $F = 11$ кН.
4. $F = 15$ кН.

3. Какие муфты при передаче крутящего момента способны гасить удары и толчки?

1. Глухие. 2. Компенсирующие. 3. Сцепные. 4. Обгонные.

4. У какого типа клинового ремня площадь поперечного сечения больше?

1. А. 2. Б. 3. В. 4. Г.

5. Что обеспечивают маслоуказатели?

1. Регулировку уровня масла. 2. Визуальный контроль уровня масла.
3. Регулировку подачи масла.

Билет 16

1. Какие из перечисленных видов шлицов имеют наибольшую прочность?

1. Треугольные. 2. Прямоугольные. 3. Эвольвентные.

2. Какие из трех видов зубчатых колес применяются при больших скоростях?

1. Прямозубые. 2. Косозубые. 3. Шевронные.

3. Ведущий вал ременной передачи имеет частоту вращения $n_1 = 360$ об/мин. Пренебрегая проскальзыванием ремня, определить угловую скорость ω_2 ведомого вала, если известны диаметры шкивов $D_1 = 100$ мм и $D_2 = 450$ мм (принять $\pi/30 = 0,1$).

1. $\omega_2 = 6$ 1/с. 2. $\omega_2 = 8$ 1/с. 3. $\omega_2 = 9$ 1/с. 4. $\omega_2 = 7$ 1/с.

4. Если от соединения требуется герметичность, коэффициент остаточного натяга γ в напряженных резьбовых соединениях принимается:

1. $\gamma = 0,6 \dots 1,2$. 2. $\gamma = 1,2 \dots 1,8$.

5. Для предотвращения машины от поломки при перегрузках применяют муфты:

1. Глухие. 2. Компенсирующие. 3. Предохранительные.
4. Сцепные.

Билет 17

1. Как определить общий коэффициент полезного действия передаточного механизма η_o , имеющего в своем составе несколько последовательно соединенных передач?

1. $\eta_o = \eta_1 + \eta_2 + \eta_3 + \dots$. 2. $\eta_o = \eta_1 \cdot \eta_2 \cdot \eta_3 \cdot \dots$.
3. $\eta_o = \eta_1 - \eta_2 - \eta_3 - \dots$.

2. Цилиндрическая прямозубая передача образуется шестерней и колесом с числами зубьев соответственно $Z_1 = 25$ и $Z_2 = 75$. С какой частотой n_2 будет вращаться колесо, если шестерня имеет частоту $n_1 = 2400$ об/мин?

1. 7200. 2. 800. 3. 1200. 4. 2400.

3. Какое условие прочности положено в основу расчета зубчатых колес закрытых зубчатых передач?

1. Расчет зубьев на изгиб. 2. Расчет зубьев на контактную прочность.
3. Расчет зубьев на смятие.

4. Какая поверхность призматической шпонки воспринимает нагрузку?

1. Боковая. 2. Горизонтальная.

5. Каков угол профиля метрической резьбы?

1. 60° . 2. 55° . 3. 30° .

Билет 18

1. Каков рекомендуемый диапазон передаточных чисел цилиндрических одноступенчатых редукторов?

1. $U = 8 \dots 63$. 2. $U = 2 \dots 6,3$. 3. $U = 4 \dots 25$.

2. В червячной передаче двухвитковый червяк ($Z_1 = 2$) вращается с частотой $n_1 = 1000$ об/мин и зацепляется с червячным колесом, имеющим число зубьев $Z_2 = 50$. С какой частотой n_2 будет вращаться червячное колесо?

1. 40 . 2. 20 . 3. 500 .

3. Из условия на какой вид деформации определяется рабочая длина шпонки?

1. На срез. 2. На смятие. 3. На кручение.

4. Из условия прочности на какой вид деформации определяется диаметр оси?

1. На кручение с изгибом. 2. На кручение. 3. На изгиб.

5. Натяжение ведущей ветви ременной передачи определяется по формуле:

1. $F_1 = F_0 + F/2$. 2. $F_1 = F_t + F_v + F_r$. 3. $F_1 = 2T_1/D_1$.

Билет 19

1. Какие силы действуют в зацеплении прямозубых цилиндрических колес?

1. Окружная и осевая силы.
2. Окружная и радиальная силы.
3. Радиальная и осевая силы.

2. При расчете сварных соединений при переменных нагрузках допускаемые напряжения:

1. Уменьшаются.
2. Увеличиваются.
3. Остаются без изменения.

3. Определить требуемую мощность электродвигателя, соединенного с редуктором муфтой, если общий КПД редуктора $\eta = 0,9$. Частота вращения $n_2 = 100$ об/мин и вращающий момент на ведомом валу $T_2 = 180$ Н·м. Принять $\pi/30 = 0,1$.

1. $N_{дв} = 3$ кВт.
2. $N_{дв} = 2,5$ кВт.
3. $N_{дв} = 3,5$ кВт.
4. $N_{дв} = 2$ кВт.

4. Чему равен внутренний диаметр подшипника №2312?

1. 312 мм.
2. 60 мм.
3. 12 мм.

5. Из какого материала изготавливают червячные колеса при малых скоростях скольжения (до 2 м/с)?

1. Сталь.
2. Бронза.
3. Чугун.

Билет 20

1. Какой из указанных параметров цилиндрических зубчатых передач стандартизован?

1. Модуль.
2. Диаметр колеса.
3. Число зубьев шестерни.
4. Число зубьев колеса.

2. Ведомый вал цепной передачи имеет угловую скорость $\omega_2 = 10 \text{ }^1/\text{с}$. Определить частоту вращения n_1 ведущего вала, если числа зубьев звездочек $Z_1 = 25$, $Z_2 = 75$. Принять $30/\pi \approx 10$.

1. $n_1 = 320 \text{ об/мин}$.
2. $n_1 = 360 \text{ об/мин}$.
3. $n_1 = 300 \text{ об/мин}$.
4. $n_1 = 260 \text{ об/мин}$.

3. Как рассчитываются резьбовые соединения?

1. На растяжение.
2. На срез.
3. На растяжение с кручением.
4. В зависимости от схемы нагружения.

4. Почему соединения тонкостенных несущих деталей машин, подверженных в процессе эксплуатации действию динамических нагрузок, выполняют с помощью заклепок?

1. Соединение имеет красивый внешний вид.
2. Технологично в изготовлении.
3. Хорошо воспринимает динамические нагрузки.

5. От какого параметра зависит число заходов червяка?

1. От модуля.
2. От передаточного отношения.
3. От диаметра.

Билет 21

1. Какое из перечисленных соединений зубчатого колеса с валом будет иметь наибольшую нагрузочную способность (передаст наибольший вращающий момент)?

- 1. Шпоночное.
- 2. Шлицевое.
- 3. Штифтовое.

2. Какое усилие в прямозубой зубчатой передаче равно 0?

- 1. Осевое.
- 2. Окружное.
- 3. Радиальное.

3. Какой из подшипников рациональнее выбрать при действии только осевой нагрузки?

- 1. Радиальный.
- 2. Радиально-упорный.
- 3. Упорный.

4. Путем расчета стержня болта на растяжение определить диаметр метрической резьбы болтового соединения, если осевая сила $F = 12 \text{ кН}$ и допускаемое напряжение $[\sigma]_p = 100 \text{ МПа}$.

- 1. М18.
- 2. М20.
- 3. М16.
- 4. М22.

5. Для передачи крутящего момента только в одну сторону применяют муфту:

- 1. Глухую.
- 2. Обгонную.
- 3. Компенсирующую.
- 4. Сцепную.

Билет 22

1. Что обозначают две последние цифры маркировки подшипников качения?

1. Внутренний диаметр подшипника.
2. Серию диаметров.
3. Конструктивную разновидность.

2. Напряженные шпоночные соединения образуют:

1. Сегментные шпонки.
2. Клиновые шпонки.
3. Призматические шпонки.

3. Определить диаметр d делительной окружности прямозубого цилиндрического колеса, если диаметр вершин зубьев $d_a = 110$ мм, а число зубьев колеса $Z = 20$.

1. $d = 100$ мм.
2. $d = 106$ мм.
3. $d = 92$ мм.
4. $d = 96$ мм.

4. Путем расчета болта на растяжение определить внутренний диаметр резьбы ненапряженного соединения, если осевая сила $F = 32$ кН и допускаемое напряжение $[\sigma]_p = 100$ МПа.

1. $d_1 \approx 23$ мм.
2. $d_1 \approx 17$ мм.
3. $d_1 \approx 26$ мм.
4. $d_1 \approx 20$ мм.

5. Какие валы применяют, если в процессе работы положение вала меняется?

1. Коленчатые.
2. Прямые.
3. Гибкие.

Билет 23

1. Ненапряженные шпоночные соединения образуют:

1. Клиновые шпонки. 2. Призматические шпонки.

2. Какие валы применяются не только для передачи крутящего момента, но и для преобразования движения?

1. Коленчатые. 2. Прямые. 3. Гибкие.

3. Из расчета заклепок на срез определить диаметр d заклепки, если известна нагрузка $F = 80$ кН, число заклепок $Z = 10$, число плоскостей среза $i = 1$, допускаемое напряжение $[\tau]_{\text{ср}} = 140$ МПа.

1. $d = 7,5$ мм. 2. $d = 6,5$ мм. 3. $d = 11$ мм. 4. $d = 8,5$ мм.

4. Передаточное число цилиндрической передачи находят по формуле:

1. $U = Z_2/(1 \dots 4)$. 2. $U = \text{ctg} \delta_1$. 3. $U = Z_2/Z_1$.

5. Какие цепи применяются при больших окружных скоростях (до 25 м/с)?

1. Роликовые. 2. Втулочные. 3. Зубчатые.
4. Крючковые.

Билет 24

1. Как называется переменная установившаяся нагрузка, при которой коэффициент асимметрии равен 0?

1. Симметричная.
2. Пульсирующая.
3. Несимметричная.

2. Каким показателем оценивают энергетическое совершенство машин и механизмов?

1. Массой.
2. Габаритами.
3. Коэффициентом полезного действия.
4. Передаточным числом.

3. Определить делительный диаметр d_2 колеса прямозубой зубчатой передачи, если число зубьев $Z_2 = 40$, а модуль зацепления $m = 3$ мм.

1. $d_2 = 160$ мм.
2. $d_2 = 180$ мм.
3. $d_2 = 120$ мм.

4. Каков КПД зубчатых передач?

1. 0,94...0,97.
2. 0,2...0,4.
3. 0,5...0,7.

5. Какие смещения валов может компенсировать глухая муфта?

1. Осевое.
2. Радиальное.
3. Не компенсирует смещения.

Билет 25

1. На каком валу редуктора частота вращения наибольшая, если $T_1 < T_2 < T_3$?

1. n_1 . 2. n_2 . 3. n_3 .

2. Какие параметры клиновых ремней стандартизованы?

1. Ширина. 2. Высота. 3. Угол профиля.
4. Все указанные параметры.

3. Определить напряжения смятия $\sigma_{см}$ у соединения призматической шпонкой, передающего крутящий момент $T = 400 \text{ Н} \cdot \text{м}$, если диаметр вала $d = 36 \text{ мм}$, рабочая длина шпонки $l_p = 80 \text{ мм}$, высота шпонки $h = 8 \text{ мм}$.

1. $\sigma_{см} = 115 \text{ МПа}$. 2. $\sigma_{см} = 87 \text{ МПа}$. 3. $\sigma_{см} = 93 \text{ МПа}$.

4. Какие из перечисленных видов шлицов имеют наибольшую прочность?

1. Треугольные. 2. Прямоугольные. 3. Эвольвентные.

5. Если от соединения требуется прочность, коэффициент остаточного натяга γ в напряженных резьбовых соединениях принимается:

1. $\gamma = 0,6 \dots 1,2$. 2. $\gamma = 1,2 \dots 1,8$.

Библиографический список

1. Детали машин и основы конструирования: Основы расчета и проектирования соединений и передач: учеб. пособие / В.А. Жуков. – 2-е изд. – М.: ИНФРА-М, 2019. – 416 с.
2. Андреев, В.И. Детали машин и основы конструирования. Курсовое проектирование: учебное пособие / В.И. Андреев, И.В. Павлова. – Санкт-Петербург: Лань, 2013. – 352 с.
3. Курмаз Л.В. Конструирование узлов и деталей машин: Справочное-учебно-методическое пособие / Л.В. Курмаз, О.Л.Курмаз. – М.: Высш. шк., 2007. – 455 с.
4. Чернавский С.А. Курсовое проектирование деталей машин: Учебное пособие / С.А.Чернавский, К.Н. Боков, И.М. Чернин, Г.М. Ицкович, В.П. Козинцов. – 3-е изд., стереотипное. Перепечатка с издания 1987 г. – М.: ООО ТИД «Альянс», 2005. – 416с.
5. Чернилевский Д.В. Основы проектирования машин. – М.: 1998
6. Шейнблит А. Е. Курсовое проектирование деталей машин: Учеб. пособие. Изд-е 2-е, перераб. и дополн. - Калининград: Янтар. сказ. 2002. - 454 с
7. Перель Д.Я., Филатов А.А. Подшипники качения: Справочник. – 2-е изд., перераб. И доп. – М.: Машиностроение, 1992. – 608 с.
- 8.Иванов М.Н. Детали машин: учеб. Для машиностроит. специальностей вузов/ М.Н. Иванов, В.А. Финогенов. – 12-е изд., испр. – М.: Высш. шк., 2008. – 408 с.
- 9.Решетов Д.Н. Учебник для машиностроительных и механических специальностей вузов. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 1989. – 496 с.
- 10.Детали машин и основы конструирования / Под ред. М.Н. Ерохина. – М.: Колос С, 2004.

Составитель: Ишутина Лилия Николаевна

ДЕТАЛИ МАШИН,
ОСНОВЫ КОНСТРУИРОВАНИЯ
И ПОДЪЁМНО-ТРАНСПОРТНЫЕ МАШИНЫ

Ч.1 ДЕТАЛИ МАШИН И ОСНОВЫ КОНСТРУИРОВАНИЯ

Тесты контроля остаточных знаний

Компьютерная вёрстка Л.Н. Ишутина