МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КУРСАВСКИЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ «ИНТЕГРАЛ»

Учебное пособие

по дисциплине

ОП. 02 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

«Детали механизмов и машин»

с. Курсавка
2015 г.

Учебное пособие предназначено для обучающихся среднего профессионального образования по специальности 10809 «Механизация сельского хозяйства».

Организация-разработчик: **ГБОУ СПО «Курсавский региональный колледж «Интеграл»**

Авторы: Кожукалов Николай Викторович преподаватель ГБОУ СПО КРК «Интеграл»
Любецкая Анна Александровна преподаватель ГБОУ СПО КРК «Интеграл»

Рассмотрено, утверждено и рекомендовано к применению на заседании методического Совета ГБОУ СПО КРК «Интеграл»

Протокол № от « __ » _____ 2015 г.

Председатель М.А. УМАНСКАЯ

357070 Ставропольский край,
Андроповский район,
с. Курсавка, ул. Титова, 15
тел.: 8(86556)6-39-82, 6-39-83
факс:6-39-79
kurs_integrall@mail.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение

Детали механизмов и машин

Ответы и консультации к тестовым заданиям

Литература

ВВЕДЕНИЕ

Качество подготовки специалиста определяется мерой соответствия знаний, умений и навыков, которыми фактически овладел обучающийся, согласно требованиям квалификационной характеристики. Согласно этой характеристике после изучения предмета «Техническая механика» обучающийся должен овладеть методами оценки настоящего состояния известных ему механизмов, моделирования их будущего состояния, принципами работы, настройки новых машин и механизмов, ранее ему незнакомых, которые нашли свое воплощение в тракторах, автомобилях и в сельскохозяйственных машинах.

Регулярная и объективная проверка знаний - обязательная часть обучения будущего специалиста. Наилучшие результаты обучения дает такая организация педагогического процесса, при которой преподаватель и студент имеет возможность контролировать знания ежедневно по каждой изученной теме, по каждому разделу. Единственным способом проверки, позволяющим осуществить такой процесс при реально возможных затратах времени, является тестовый контроль.

Данное учебное пособие предназначено для студентов средних профессиональных учебных заведений обучающихся по специальности механизация сельского хозяйства.

ДЕТАЛИ МЕХАНИЗМОВ И МАШИН

Задание № 1

I. Сплав железа с углеродом содержит 1,2% углерода. Какой это материал?

1. Чугун.
2. Конструкционная сталь.
3. Инструментальная сталь.

II. Определите, какой марки серый чугун обладает большим пределом прочности на растяжение и изгиб?

1. СЧ 12-28.
2. СЧ 15-32.
3. СЧ 21-40.

III. Какой вид посадки наиболее подходит для сопряжения звеньев вращательной пары?

1. Прессовая посадка.
2. Переходная посадка.
3. Подвижная посадка.

IV. Как связаны между собой тела, образующие одно звено?

1. Подвижно.
2. Неподвижно.

V. Какие кинематические пары подвергаются большему износу?

1. Низшие кинематические пары.
2. Высшие кинематические пары.

Задание № 2

I. Какой вид сварки лучше применить для соединения тонких стальных листов внахлестку?

1. Газовую сварку.
2. Электродуговую.
3. Контактную сварку.

II. Какую форму нужно придать кромкам листов толщиной 10 мм при стыковом шве?

1. U-образную.
2. X- образную.
3. V-образную.

III. Можно ли применить для соединения деталей из металла и пластмассы ультразвуковую сварку?

1. Можно.
2. Нельзя.

IV. При склеивании каких материалов можно обеспечить большую прочность соединения, чем прочность основных материалов?

1. При склеивании металлов.
2. При склеивании металла с неметаллом.
3. При склеивании неметаллов.

V. Какие припои можно применять для соединения элементов арматуры работающей при температуре более 100^0С и подвергающейся вибрации?

1. Припой ПОС-50.
2. Припой ПСР-20.
3. Припой ПОС-90.

Задание №3

I. Какие шпонки обеспечивают лучшее центрирование деталей на валу?

1. Клиновые шпонки.

2. Призматические шпонки.

II. Какой вид шпонки целесообразно применять для валов небольшого диаметра (до 20 мм)?

1. Призматические шпонки.

2. Клиновые шпонки.

3. Сегментные шпонки.

III. Какой вид соединений обеспечивает большую прочность и точность взаимного расположения деталей?

1. Соединение клиновыми шпонками.

2. Соединение призматическими шпонками.

3. Шлицевые соединения.

IV. Какую резьбу применяют для крепежных соединений?

1. Треугольную.

2. Трапециидальную.

3. Прямоугольную.

V. Какую резьбу применяют в винтовых парах для передачи движения?

1. Треугольную.

2. Трапециидальную.

Задание №4

I. Определите угол подъема винтовой линии, если ее шаг 5 мм, а диаметр цилиндра 50 мм.

II. Разрешается ли применение дюймовых резьб для вновь проектируемых изделий?

1. Разрешается.

2. Не разрешается.

III. Какое резьбовое соединение целесообразно применять при частых разборках и сборках скрепленных деталей?

1. Винтовое соединение.

2. Шпилечное соединение.

IV. По какому условию прочности определяют внутренний диаметр резьбы незатянутого болта при его осевом нагружении?

1. По условию прочности на растяжение стержня болта.

2. По условию прочности на срез витков.

3. По условию прочности на смятие витков.

V. Можно ли утверждать, что расчет на осевое растяжение резьбовых соединений по формуле $d_1 = \sqrt{4Q/\pi[\delta_p]}$ производят только для ненапряженного соединения?

1. Можно.

2. Нельзя.

Задание №5

I. В каких механизмах возникают большие динамические нагрузки?

1. В механизмах возвратно-поступательного движения.

2. В механизмах вращательного движения.

II. Всегда ли возможно прямое соединение вала двигателя с валом машины?

1. Всегда.

2. Не всегда.

III. Передаточное число больше единицы ($i > 1$). Какая это передача?

1. Ускоряющая передача.

2. Замедляющая передача.

IV. Как следует изменить диаметр ведущего катка, чтобы увеличить угловую скорость ведомого?

1. Уменьшить.

2. Увеличить.

V. Как следует изменить силу нажатия фрикционных цилиндрических катков, если при передаче одного и того же вращающего момента катки заменить другими, с диаметрами в два раза больше первоначальных?

1. Силу нажатия следует увеличить в два раза.

2. Силу нажатия следует увеличить в четыре раза.

3. Силу нажатия следует уменьшить в два раза.

4. Силу нажатия следует уменьшить в четыре раза.

Задание №6

I. Какая передача может обеспечить равномерное вращение ведомого колеса при равномерном вращении ведущего?

1. Фрикционная.

2. Зубчатая.

3. Ременная.

II. Как называется окружность зубчатого колеса, на которой расстояние между одноименными сторонами соседних зубьев равно шагу зуборезного инструмента?

1. Делительной.

2. Начальной.

III. Как изменится угловая скорость ведомого колеса, если увеличить число его зубьев?

1. Угловая скорость увеличится.

2. Угловая скорость уменьшится.

IV. Могут ли находиться в зацеплении зубчатые колеса, если их модули не равны?

1. Могут.

2. Не могут.

V. Чему равен модуль зацепления?

1. Частному от деления шага зацепления на число π.

2. Частному от деления числа π на шаг зацепления.

Задание №7

I. Какие зубчатые передачи следует рассчитывать на контактную прочность?

1. Открытые зубчатые передачи.

2. Закрытые передачи.

II. Какой размер зубчатой передачи определяют по условию прочности зубьев на изгиб?

1. Межосевое расстояние.

2. Модуль зацепления.

III. Зависит ли коэффициент формы зуба от модуля зацепления?

1. Зависит.

2. Не зависит.

IV. Какое звено зубчатой передачи целесообразно изготовлять из более прочного материала?

1. Колесо.

2. Шестерню.

V. Какой размер зубчатой передачи определяют по контактной прочности зубьев?

1. Модуль зацепления.

2. Межосевое расстояние.

Задание №8

I. По какому модулю следует выбирать стандартный режущий инструмент для изготовления зубчатого колеса с косыми зубьями?

1. По торцевому модулю.

2. По нормальному модулю.

II. В каких цилиндрических зубчатых передачах на подшипники не действует осевая нагрузка?

1. В косозубых передачах.

2. В шевронных передачах.

3. В прямозубых передачах.

III. Одинакова ли высота зубьев конических зубчатых колес в сечениях, проведенных на разных расстояниях от вершины конуса?

1. Высота зубьев одинакова.

2. Высота зубьев уменьшается по мере приближения к вершине конуса.

3. Высота зубьев увеличивается по мере приближения к вершине конуса.

IV. Можно ли применить коническую зубчатую передачу при угле пересечения осей, не равном 90°?

1. Можно.

2. Нельзя.

V. Какое значение модуля зацепления конической зубчатой передачи принято выбирать по стандарту?

1. Минимальное значение модуля.

2. Среднее значение модуля.

3. Максимальное значение модуля.

Задание №9

I. Какое звено червячной передачи обычно бывает ведущим?

1. Червяк.

2. Червячное колесо.

II. Как изменится передаточное число червячной передачи, если при одном и том же числе зубьев колеса число заходов червяка увеличить с 2 до 4?

1. передаточное число увеличится в два раза.

2. передаточное число увеличится в четыре раза.

3. передаточное число уменьшится в два раза.

4. передаточное число уменьшится в четыре раза.

III. Какой модуль зацепления червячного колеса назначают по стандарту?

1. Нормальный модуль.

2. Торцевой модуль.

IV. При каком соотношении угла подъема витков червяка и приведенного угла трения червячная передача самотормозящая?

1. $\lambda > \rho$.

2. $\lambda = \rho$.

3. $\lambda < \rho$.

V. Червячные передачи рассчитывают на прочность по контактным напряжениям рассчитывают зубья:

1. Колеса.

2. Червяка.

3. Колеса и червяка совместно.

Задание № 10

I. В каком диапазоне скоростей целесообразно применять ременные передачи?

1. При скорости до 10 м/сек.

2. При скорости от 10 до 25 м/сек.

3. При скорости более 25 м/сек.

II. Можно ли осуществить при помощи ременной передачи передачу между валами, оси которых перекрещиваются?

1. Нельзя.

2. Можно.

III. Какая ветвь открытой ременной передачи испытывает при работе большее натяжение?

1. Ведущая ветвь.

2. Ведомая ветвь.

IV. Почему при уменьшении межцентрового расстояния ухудшается работа ременной передачи?

1. Уменьшается угол обхвата.

2. Уменьшается натяжение ветвей ремня.

V. Какой вид ременных передач получил наибольшее распространение в современных машинах?

1. Передачи плоским ремнем.

2. Передачи клиновыми ремнями.

Задание № 11

I. Какую передачу целесообразно применять при передаче между осями, расположенными на значительном расстоянии (скорость не больше 8 м/сек; ведомое звено должно иметь постоянную угловую скорость)?

1. Ременную передачу.

2. Цепную передачу.

II. Какой размер является основным для выбора приводной цепи?

1. Диаметр ролика.

2. Шаг цепи

3. Толщина звеньев цепи.

III. Из какого расчета определяют шаг приводной цепи?

1. Из расчета цепи на прочность.

2. Из расчета цепи на износостойкость.

IV. Можно ли при помощи храпового механизма предохранить механизм от обратного хода?

1. Можно.

2. Нельзя.

V. Какими механизмами можно преобразовать непрерывное вращательное движение во вращательное движение с периодическими остановками?

1. Кулачковыми механизмами.

2. Храповыми механизмами.

3. Мальтийским механизмом.

Задание № 12

I. Деталь, соединяющая электродвигатель с машиной, работает только на кручение. Определите, как правильно назвать эту деталь?

1. Осью.

2. Валом.

II. Может ли ось быть закреплена неподвижно?

1. Может.

2. Не может.

III. По какому условию прочности следует рассчитывать оси?

1. По условию прочности на кручение.

2. По условию прочности на изгиб.

3. По условию прочности на совместное действие изгиба и кручения.

IV. Две оси, несущие одинаковые нагрузки, изготовлены из стали одной и той же марки; одна из осей неподвижная, другая - вращающаяся. При равной прочности осей, какая из них должна иметь больший диаметр?

1. Вращающаяся.

2. Неподвижная.

V. Какая форма перехода между участками вала различных диаметров повлечет большее снижение его прочности?

1. Форма перехода в виде плавного перехода (галтели).

2. Форма перехода в виде выточки.

Задание № 13

I. Какие виды опор получили большее распространение?

1. Опоры трения скольжения.

2. Опоры трения качения.

II. При каком виде трения скольжения почти полностью отсутствует износ трущихся поверхностей?

1. При полусухом трении.

2. При полужидкостном трении.

3. При жидкостном трении.

III. На какой стороне вкладышей подшипника должны располагаться смазочные канавки?

1. На ненагруженной стороне вкладышей.

2. На нагруженной стороне вкладышей.

IV. Как влияет повышение температуры на смазывающие свойства масла?

1. Смазывающие свойства улучшаются.

2. Смазывающие свойства не изменяются.

3. Смазывающие свойства ухудшаются.

V. Как влияет на износ подшипника увеличение среднего давления?

1. Износ увеличивается.

2. Не влияет на износ.

Задание № 14

I. Имеются подшипники следующих типоразмеров: 305, 306, 1306, 307, 1305, 1308. Укажите подшипники, у которых диаметр отверстия равен 30 мм?

1. У подшипников 305 и 307.

2. У подшипников 1305 и 1308.

3. У подшипников 306 и 1306.

II. Какое уплотнение лучше применять при больших скоростях вращения вала?

1. Войлочное уплотнение.

2. Уплотнение с помощью кольцевых проточек.

III. Сравните два подшипника с условным обозначением 305 и 1305.

IV. По каталогу выбран подшипник, у которого коэффициент работоспособности С на 10% ниже С треб. Насколько теоретическая долговечность выбранного подшипника ниже желаемой долговечности, по которой было найдено С треб?

1. На 10%.

2. Примерно на 30%.

V. Какие направляющие более чувствительны к изменению температуры?

1. Направляющие трения скольжения.

2. Направляющие трения качения.

Задание № 15

I. Какие муфты сцепления можно включить на ходу при вращении ведущего вала с большой угловой скоростью?

1. Кулачковые муфты.

2. Фрикционные муфты.

II. Какая фрикционная муфта требует большего прижимного усилия?

1. Коническая муфта.

2. Однодисковая муфта.

3. Многодисковая.

III. Как влияет увеличение числа дисков фрикционной муфты на необходимое усилие прижатия?

1. Прижимное усилие возрастает.

2. Прижимное усилие остается неизменным.

3. Прижимное усилие уменьшается.

IV. Могут ли фрикционные муфты ограничивать величину передаваемого момента от ведущего к ведомому валу?

1. Могут.

2. Не могут.

V. Какие устройства служат в качестве аккумуляторов избыточной энергии машин?

1. Регуляторы скорости.

2. Маховые колеса.

3. Успокоители.

ОТВЕТЫ И КОНСУЛЬТАЦИИ К ТЕСТОВЫМ ЗАДАНИЯМ ДЕТАЛИ МЕХАНИЗМОВ И МАШИН

№1

I. 1. Неправильно. Чугуны содержат более 2 %углерода.

I. 2. Неправильно. В конструкционной стали не более 0,8 % углерода.

I. 3. Правильно.

II. 1. и II. 2. Неправильно. Первая цифра марки чугуна означает предел прочности на растяжение (кг/ мм ^{2}), а вторая – на изгиб.

II. 3. Правильно.

Ш. 1. Неправильно. При прессовой посадке детали соединяются с натягом, их взаимный поворот возможен только под действием больших вращающих моментов, поэтому такой вид посадки не подходит для вращательной кинематической пары.

Ш. 2. Неправильно. Вращательная кинематическая пара должна обеспечивать свободное вращение одного звена относительно другого, а переходные посадки применяются при неподвижном соединении деталей.

Ш. 3. Правильно.

IV. 1. Неправильно. Лишь жестко соединенные между собой детали образуют одно звено.

IV. 2. Правильно.

V. 1. Неправильно. В низших кинематических парах соприкосновение звеньев происходит по поверхности, поэтому они подвергаются меньшему износу, чем высшие кинематические пары, у которых соприкосновение звеньев происходит в точке или по линии.

V. 2. Правильно.

№2

I. 1. Неправильно. Газовую сварку при соединении внахлестку применять не выгодно, так как в этом случае нужно производить обварку по всему периметру.

I. 2. Неправильно. Электродуговую сварку нельзя применять для соединения тонких листов, так как можно прожечь соединяемый металл.

I. 3. Правильно.

II. 1. Неправильно. U - образный шов применяют при толщине листов более 20мм.

II. 2. Неправильно. X – образный шов применяют при толщине листов более 30мм.

II. 3. Правильно.

Ш. 1. Правильно.

Ш. 2. Неправильно. Ультразвуковая сварка успешно применяется для соединения неметаллических материалов, а также для соединения металлов и пластмасс.

IV. 1. Неправильно. При склеивании металлических деталей прочность шва уступает прочности самих деталей.

IV. 2. Правильно, но только по отношению к неметаллической детали.

IV. 3. Правильно.

V. 1. Неправильно. Припой ПОС – 50 относится к легкоплавким припоям и не может применяться при температуре больше 100^0 С.

V. 2. Правильно.

V. 3. Неправильно. Припой ПОС -90 относится к легкоплавким припоям, поэтому он не может применяться при температуре больше $100\ ^0$ С и наличии вибрации.

№3

I. 1. Неправильно. Крепление деталей на валу клиновыми шпонками вызывает перекос деталей относительно оси вала.

I. 2. Правильно.

II. 1. Неправильно. Для валов небольшого диаметра нецелесообразно применять призматические шпонки, для таких валов рациональнее применять сегментные шпонки.

II. 2. Неправильно. Клиновые шпонки при небольшом диаметре вала нецелесообразно применять, так как при сборке вал может быть поврежден.

II. 3. Правильно.

Ш. 1. Неправильно. Соединение клиновыми шпонками не обеспечивает достаточной точности совпадения оси детали и вала.

Ш. 2. Неправильно. Призматические шпонки уступают по прочности шлицевым соединениям.

Ш. 3. Правильно.

IV. 1. Правильно.

IV. 2. Неправильно. Трапециидальную резьбу применяют для грузовых и ходовых винтов и лишь в редких случаях используют как крепежную.

IV. 3. Неправильно. Прямоугольная резьба применяется только для грузовых и ходовых винтов.

V. 1. Неправильно. Треугольная резьба дает меньший выигрыш в силе и имеет меньший к. п. д., чем трапециидальная резьба, поэтому ее не применяют для передачи движения.

V. 2. Правильно.

№4

I Угол подъема $\lambda = 1^0 40'$.

II. 1. Неправильно. Дюймовую резьбу нельзя применять при проектировании новых изделий.

II. 2. Правильно.

Ш. 1. Неправильно. Частые разборки и сборки винтового соединения приводят к порче резьбового гнезда.

Ш. 2. Правильно.

IV. 1. Правильно.

IV. 2. и IV. 3. Неправильно. Расчеты на срез и смятие служат для оценки прочности резьбы, а не стержня болта, внутренний диаметр резьбы которого определяют по условию прочности на растяжение.

V. 1. Неправильно. Напряженные соединения, в которых уже при сборке появляются напряжения, также рассчитывают по условию прочности на растяжение, но по увеличенной расчетной нагрузке.

V. 2. Правильно.

№5

I. 1. Правильно.

I. 2. Неправильно. При вращательном движении динамические нагрузки меньше, чем при возвратно – поступательном движении; во втором случае неизбежное изменение направления движения связано с возникновением значительных ускорений.

II. 1. Неправильно. Прямое соединение вала двигателя с валом машины возможно только в том случае, если скорость их вращения одинакова.

II. 2. Правильно.

Ш. 1. Неправильно. $I = \omega_1/\omega_2$, следовательно, при $i > 1$ угловая скорость ведомого вала ω_2 меньше угловой скорости ведущего ω_1.

Ш. 2. Правильно.

IV. 1. Неправильно. Передаточное число следует уменьшить, а для этого диаметр ведущего катка нужно увеличить.

IV. 2. Правильно.

V. 1. и V. 2. Неправильно. Сила нажатия фрикционных катков обратно пропорциональна их диаметру, поэтому при увеличении диаметра катков силу нажатия следует уменьшить.

V. 3. Правильно.

V. 4. Неправильно. Сила нажатия катков обратно пропорциональна их диаметрам, поэтому при увеличении диаметра катков в два раза сила нажатия также уменьшится в два раза.

№6

I. 1. Неправильно. Из-за проскальзывания ведомый каток вращается неравномерно.

I. 2. Правильно.

I. 3. Неправильно. Ременные передачи, как и фрикционные, не могут обеспечить постоянства передаточного числа (из за проскальзывания).

II. 1. Правильно.

II. 2. Неправильно. Понятие о начальных окружностях всегда относится к паре зубчатых колес, находящихся в зацеплении; применительно к одному отдельно взятому зубчатому колесу нельзя говорить о начальной окружности.

Ш. 1. Неправильно. Чем больше зубьев на ведомом колесе, тем на меньший угол оно повернется за один полный оборот ведущего колеса, поэтому при увеличении числа зубьев ведомого колеса его угловая скорость уменьшится.

Ш. 2. Правильно.

IV. 1. Неправильно. При неравенстве модулей зубчатых колес не равны и шаги, и зацепление зубчатых колес невозможно.

IV. 2. Правильно.

V. 1. Правильно.

V. 2. Неправильно. $\pi/t = 1/m$ – величина, обратная модулю зацепления. Если шаг измерен в дюймах, то $\pi/t = p$ называют питчем.

№7

I. 1. Неправильно. В открытых зубчатых передачах абразивный износ, стирание поверхности зубьев происходит быстрее, чем процесс выкрашивания рабочих поверхностей зубьев.

I. 2. Правильно.

II. 1. Неправильно. Прочность зубьев на изгиб зависит от их размеров, т. е. от модуля зацепления.

II. 2. Правильно.

Ш. 1. Неправильно. Коэффициент формы зубьев зависит от числа зубьев и не зависит от размера зубьев, т. е. не зависит от модуля зацепления.

Ш. 2. Правильно.

IV. 1. Неправильно. Зубья шестерни и колеса должны иметь равную прочность на изгиб, но форма зубьев колеса более благоприятна (толщина зубьев колеса у основания больше толщины зубьев шестерни), поэтому колеса целесообразно изготовлять из менее прочного материала, чем шестерни

IV. 2. Правильно.

V. 1. Неправильно. Величина контактных напряжений зависит от межцентрового расстояния, а не от модуля зацепления.

V. 2. Правильно.

№8

I. 1. Неправильно. Режущий инструмент выбирается по нормальному модулю. Это позволяет нарезать косозубые колеса тем же режущим инструментом, что и прямозубые.

I. 2. Правильно.

II. 1. Неправильно. В косозубом зацеплении возникает осевое усилие, которое воспринимается подшипниками.

II. 2. и II. 3. Правильно.

Ш. 1. Неправильно. Высота зубьев конических зубчатых колес неодинакова в сечениях, проведенных на разных расстояниях от вершины конуса.

Ш. 2. Правильно.

Ш. 3. Неправильно. Высота зубьев уменьшается при приближении к вершине конусов.

IV. 1. Правильно.

IV. 2. Неправильно. Коническую зубчатую передачу можно применять при различных углах пересечения осей.

V. 1. Неправильно. По стандарту принято выбирать максимальное значение модуля конических зубчатых колес.

V. 2. Неправильно. По стандарту для конических зубчатых колес принято выбирать максимальный модуль.

V. 3. Правильно.

№9

I. 1. Правильно.

I. 2. Неправильно. Такие передачи применяют редко в качестве ускорителей, например в центрифугах.

II. 1. Неправильно. Передаточное число червячной передачи обратно пропорционально числу заходов червяка, поэтому при увеличении числа заходов передаточное число уменьшится.

II. 2. Неправильно. Передаточное число червячной передачи обратно пропорционально числу заходов червяка, поэтому при увеличении числа заходов передаточное число уменьшится.

II. 3. Правильно.

II. 4. Неправильно. Передаточное число уменьшится во столько же раз, во сколько раз увеличится число заходов червяка, т. е. в два раза.

Ш. 1. Неправильно. В червячной передаче при угле перекрещивания осей червяка и червячного колеса 90^0 осевой модуль червяка должен быть равен торцевому модулю колеса, поэтому по стандарту назначают торцевой модуль.

Ш. 2. Правильно.

IV. 1. Неправильно. Если угол подъема нарезки червяка больше приведенного угла трения, передача не самотормозящая.

IV. 2. и IV. 3. Правильно.

V. 1. Правильно.

V. 2. Неправильно. Так как материал червяка обладает лучшими механическими качествами, чем материал колеса, то на прочность рассчитывают зубья колеса.

V. 3. Неправильно.

№10

I. 1. Неправильно. При малых скоростях ременные передачи применять невыгодно, так как возрастает окружное усилие и, следовательно, приходится увеличивать сечение ремня.

I. 2. Правильно.

I. 3. Неправильно. При очень больших скоростях возрастают силы инерции и уменьшается тяговая способность ремней.

II. 1. Неправильно. Ременная передача между валами, оси которых перекрещиваются, может быть осуществлена; применяется такая передача очень редко.

II. 2. Правильно.

Ш. 1. Правильно.

Ш. 2. Неправильно. Натяжение ведомой ветви значительно меньше (на величину окружной силы), чем натяжение ведущей ветви.

IV. 1. Правильно.

IV. 2. Неправильно. И при малом межцентровом расстоянии можно достигнуть достаточного натяжения ветвей ремня, но в этом случае сила сцепления ремня со шкивом уменьшается из-за малого угла обхвата.

V. 1. Неправильно. Хотя передачи с плоским ремнем встречаются часто, все же в современных машинах более широкое применение получили передачи с клиновыми ремнями.

V. 2. Неправильно. Передачи плоским ремнем с натяжным роликом применяют редко, так как они сложны и сравнительно быстро происходит усталостное разрушение ремня.

V. 3. Правильно.

№11

I. 1. Неправильно. Ременную передачу при малых скоростях применять нецелесообразно. Кроме того, в этой передаче неизбежно проскальзывание.

I. 2. Правильно.

II. 1. Неправильно. Диаметр ролика приводной цепи влияет на размеры зубьев звездочек, но не является основным при выборе цепей.

II. 2. Правильно.

II. 3. Неправильно. Толщина звеньев цепи влияет на их прочность, но не является основным размером при выборе цепи.

Ш. 1. Неправильно. Шаг цепи определяют по величине допускаемого давления в шарнирах, т. е. из условия износостойкости. Выбранную цепь иногда дополнительно проверяют на прочность, определяя действительный коэффициент запаса прочности

IV. 1. Правильно.

IV. 2. Неправильно. Храповые механизмы устроены таким образом, что собачка препятствует вращению храповика в обратную сторону.

V. 1. Неправильно. Кулачковые механизмы применяют для осуществления возвратно – поступательного или колебательного движения ведомого звена.

V. 2. и V. 3. Правильно.

№12

I. 1. Неправильно. Ось работает только на изгиб.

I. 2. Правильно.

II. 1. Правильно.

II. 2. Неправильно. Ось может быть неподвижна, а деталь будет вращаться относительно нее.

Ш. 1. Неправильно. Оси работают только на изгиб.

Ш. 2. Правильно.

Ш. 3. Неправильно. Оси работают только на изгиб.

IV. 1. Правильно.

IV. 2. Неправильно. Вращающуюся ось нужно делать большего диаметра, чем неподвижную, так как в первой при работе возникают знакопеременные напряжения, которые опаснее постоянных.

V. 1. Неправильно. Плавный переход в виде галтели уменьшает концентрацию напряжений.

V. 2. Правильно.

№13

I. 1. Неправильно. Сравнительно большие потери на трение, большой расход смазки, необходимость частых осмотров и другие недостатки ограничивают применение подшипников скольжения.

I. 2. Правильно.

II. 1. и II. 2. Неправильно. При полужидкостном, а тем более при полусухом трении износ трущихся поверхностей больше, чем при жидкостном трении.

II. 3. Правильно.

Ш. 1. Правильно.

Ш. 2. Неправильно. Свободное затекание масла может происходить в зоне наименьшего давления, т. е. на ненагруженной стороне вкладышей подшипников.

IV. 1. и IV. 2. Неправильно. С повышением температуры вязкость масла уменьшается и ухудшаются его смазочные свойства.

IV. 3. Правильно.

V. 1. Правильно.

V. 2. Неправильно. При увеличении среднего давления увеличивается износ.

№14

I. 1. Неправильно.

I. 1. Неправильно. Диаметр отверстия определяется умножением последних двух цифр условного обозначения подшипника на 5, следовательно, подшипник 1305 имеет диаметр 25 мм, а подшипник 1308 40 мм.

I. 3. Правильно.

II. 1. Неправильно. При больших скоростях войлочное уплотнение быстро стирается.

II. 2. Правильно.

Ш. 1. Подшипник 305 шариковый, радиальный, однорядный, а 1305 – двухрядный, самоустанавливающийся. Диаметр отверстия одинаков и равен 25 мм; оба подшипника средней серии.

IV. 1. Неправильно. Между величинами C и h нет прямой пропорциональности, долговечность выбранного подшипника $h_н$ связана с желаемой долговечностью зависимостью $h_н = 0{,}9^{10/3}h$.

IV. 2. Правильно.

V. 1. Правильно.

V. 2. Неправильно. Направляющие трения качения менее чувствительны к изменению температуры, так как при уменьшении зазоров они не так подвержены заклиниванию, как направляющие скольжения.

№15

I. 1. Неправильно. Кулачковые муфты нельзя включать при большой угловой скорости, так как возникающие удары могут привести к разрушению кулачков.

I. 2. Правильно.

II. 1. и II. 3. Неправильно. Конические и многодисковые муфты требуют меньшего прижимного усилия, чем однодисковая муфта.

II. 2. Правильно.

Ш. 1. и Ш. 2. Неправильно. С увеличением числа дисков фрикционной муфты сила трения возрастает при одной и той же силе прижатия дисков.

Ш. 3. Правильно.

IV. 1. Правильно.

IV. 2. Неправильно. Фрикционные муфты могут передавать вращающий момент, не превышающий момента сил трения. При увеличении вращающего момента происходит проскальзывание полумуфт и ведомый вал останавливается.

V. 1. и V. 3. Неправильно. Регуляторы скорости служат для поддержания постоянной скорости в заданных пределах, а успокоители - для уменьшения времени колебания и быстрой остановки.

V. 2. Правильно.

ЛИТЕРАТУРА

1. В.П. Олофинская Техническая механика. - М.; ФОРУМ: ИНФРА - М 2013 г. – 349 с.

2. Л.И. Вереина Техническая механика. М.; «ПрофОбрИздат». 2011г. -176 с.

3. О.А. Ряховский, А.В. Клыпин. - Детали машин. Москва «Дрофа». 2012 г. - 288 с.

Дополнительные источники:

1. И.И. Мархель Детали машин. М.; 2009 г. - 357 с.